

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

**Defective images within this document are accurate representation of
The original documents submitted by the applicant.**

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORLED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(11)Publication number : 2000-010895
(43)Date of publication of application : 14.01.2000

(72)Inventor : GONNO YOSHIHISA
NISHIO IKUHIKO
HARAOKA KAZUO
YAMAGISHI YASUAKI

Priority number : 10114798 Priority date : 24.04.1998 Priority country : JP

<http://www1.ipdl.jpo-miti.go.jp/PA1/result/detail/.../wAAAa02328DA412010895P1.ht> 01/03/12

[Date of request for examination] 20.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(電話・要約・請求の範囲)

- (19) 【発行国】 日本国特許庁 (J P)
(12) 【公報種別】 公開特許公報 (A)
(11) 【公開番号】 特開 2000-10895 (P2000-10895A)
(43) 【公開日】 平成 12 年 1 月 14 日 (2000. 1. 14)
(54) 【発明の名称】 コンテンツ提供装置およびコンテンツ提供方法、受信装置および受信方法、並びに通信システムおよび通信方法
(51) 【国際特許分類第 7 版】

G06F 13/00 354 15/177 674 17/30
H04L 12/18 12/54 12/58
H04N 7/16
[F I]

G06F 13/00 354 D 15/177 674 Z H04N 7/16
Z G06F 15/40 310 C 15/401 340 A H04L
11/18 11/20 101 B

【審査請求】 有

【請求項の数】 32

【出願形態】 OL

【全頁数】 28

- (21) 【出願番号】 特願平 11-108825
(22) 【出願日】 平成 11 年 4 月 16 日 (1999. 4. 16)
(31) 【優先権主張番号】 特願平 10-114798
(32) 【優先日】 平成 10 年 4 月 24 日 (1998. 4. 24)
(33) 【優先権主張国】 日本 (J P)
(71) 【出願人】
【識別番号】 597136766
【氏名又は名称】 株式会社次世代情報放送システム研究所
【住所又は居所】 東京都台東区西浅草 1 丁目 1-1
(71) 【出願人】
【識別番号】 000002185
【氏名又は名称】 ソニー株式会社
【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号
(72) 【発明者】

【氏名】 植野 善久

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内

(72) 【発明者】

【氏名】 西尾 郁彦

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内

(72) 【発明者】

【氏名】 原岡 和生

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内

(72) 【発明者】

【氏名】 山岸 靖明

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内

(74) 【代理人】

【識別番号】 100082131

【弁護士】

【氏名又は名称】 稲本 義雄

(57) 【要約】

【課題】 効率的に、データを配信する。

【解決手段】 サーバ 2 では、データベース 3 に登録されたオブジェクトの更新を行うためのサブジェクトと、そのサブジェクトを取得するためのイベントが生成される一方、受信端末 5 からのサブジェクトの要求が受信されて、その要求が集計され、その集計結果に基づいて、サブジェクトの提供に必要な資源が割り当てられる。そして、イベントが送信されるとともに、サブジェクトが、それに割り当てられた資源に基づいて提供される。受信端末 5 では、イベントが受信されて、イベントに基づいて取得されるサブジェクトの必要性が評価され、その評価結果に基づき、サブジェクトを要求する要求データが、サーバ 2 に送信される。そして、その要求データに対応して、サーバ 2 が提供するサブジェクトが、イベントに基づいて取得される。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コンテンツを、複数の受信装置に提供するコンテンツ提供装置であって、前

記複数の受信装置から送信されてくる要求データを受信する受信手段と、前記要求データを集計する集計手段と、前記要求データの集計結果に基づいて、前記コンテンツを提供するための資源を割り当てる資源割当手段と、その割り当てられた資源に基づいて、前記複数の受信装置に対して、前記コンテンツを提供する提供手段とを含むことを特徴とするコンテンツ提供装置。

【請求項2】 前記コンテンツに関する情報を提供することを示すイベントデータを生成するイベントデータ生成手段と、前記イベントデータを、前記複数の受信装置に送信するイベントデータ送信手段とをさらに含むことを特徴とする請求項1に記載のコンテンツ提供装置。

【請求項3】 前記コンテンツが、データベースに登録されている場合において、前記データベースに登録されたコンテンツが更新された場合に、そのコンテンツと同一のコンテンツを、前記受信装置において更新するための更新データを生成する更新データ生成手段をさらに含み、前記イベントデータ生成手段は、前記更新データを提供することを示す前記イベントデータを生成し、前記資源割当手段は、前記コンテンツに替えて前記更新データを提供するための資源を割り当て、前記提供手段は、前記コンテンツに替えて前記更新データを提供することを特徴とする請求項2に記載のコンテンツ提供装置。

【請求項4】 前記資源割当手段は、一斉同報が可能な同報ネットワークの伝送帯域を、前記更新データを提供するための資源として割り当て、前記提供手段は、前記更新データを、前記同報ネットワークを介して送信することを特徴とする請求項3に記載のコンテンツ提供装置。

【請求項5】 前記イベントデータは、前記コンテンツに関する情報を提供する方法を示す情報を含むことを特徴とする請求項2に記載のコンテンツ提供装置。

【請求項6】 前記提供手段は、一斉同報が可能な同報ネットワーク、または双方向の通信が可能な双方向ネットワークのうちの一方を介して、前記コンテンツを提供することを特徴とする請求項1に記載のコンテンツ提供装置。

【請求項7】 前記要求データは、前記提供手段が前記同報ネットワークを介して前記コンテンツを提供することを要求する第1の情報、または前記提供手段が前記双方向ネットワークを介して前記コンテンツを提供することを要求する第2の情報のうちの一方を含み、前記集計手段は、前記第1の情報を含む前記要求データと、前記第2の情報を含む前記要求データとを分けて集計を行うことを特徴とする請求項6に記載のコンテンツ提供装置。

【請求項8】 前記第1の情報は、前記コンテンツの要求の度合いを示す度合い情報を含むことを特徴とする請求項7に記載のコンテンツ提供装置。

【請求項9】 前記集計手段は、前記第1の情報を含む要求データを受信した数と、その第1の情報に含まれる前記度合い情報とに基づいて、前記第1の情報を含む要求データの集計を行うことを特徴とする請求項8に記載のコンテンツ提供装置。

【請求項10】 前記コンテンツには、各コンテンツを識別するための識別情報が付されて

おり、前記要求データは、要求する前記コンテンツに付されているのと同一の前記識別情報を含み、前記集計手段は、前記識別情報に基づいて、前記コンテンツごとに、前記要求データの集計を行うことを特徴とする請求項1に記載のコンテンツ提供装置。

【請求項11】 コンテンツを、複数の受信装置に提供するコンテンツ提供方法であって、前記複数の受信装置から送信されてくる要求データを受信する受信ステップと、前記要求データを集計する集計ステップと、前記要求データの集計結果に基づいて、前記コンテンツを提供するための資源を割り当てる資源割当ステップと、その割り当てられた資源に基づいて、前記複数の受信装置に対して、前記コンテンツを提供する提供ステップとを含むことを特徴とするコンテンツ提供方法。

【請求項12】 コンテンツを提供するコンテンツ提供装置から、前記コンテンツの提供を受ける受信装置であって、前記コンテンツの必要性を評価し、その評価結果に基づき、前記コンテンツの提供を受けるための要求データを生成する要求データ生成手段と、前記要求データを、前記コンテンツ提供装置に送信する要求データ送信手段と、前記コンテンツ提供装置が提供する前記コンテンツを取得する取得手段とを含むことを特徴とする受信装置。

【請求項13】 前記コンテンツ提供装置が、前記コンテンツに関する情報を提供することを示すイベントデータを送信する場合において、前記イベントデータを受信するイベントデータ受信手段をさらに含み、前記要求データ生成手段は、前記イベントデータに基づいて、前記コンテンツの必要性を評価することを特徴とする請求項12に記載の受信装置。

【請求項14】 前記コンテンツ提供装置が、前記コンテンツが更新された場合に、そのコンテンツと同一のコンテンツを更新するための更新データを生成するときにおいて、前記コンテンツを記憶する記憶手段と、前記更新データに基づいて、前記記憶手段に記憶された前記コンテンツを更新する更新手段とをさらに含み、前記取得手段は、前記イベントデータに基づいて、前記更新データを取得し、前記更新手段は、前記取得手段によって取得された前記更新データに基づいて、前記コンテンツを更新することを特徴とする請求項13に記載の受信装置。

【請求項15】 前記コンテンツ提供装置で生成された前記更新データを、一斉同報が可能な同報ネットワークを介して受信する更新データ受信手段をさらに含むことを特徴とする請求項14に記載の受信装置。

【請求項16】 前記取得手段は、一斉同報が可能な同報ネットワーク、または双方向の通信が可能な双方向ネットワークのうちの一方を介して、前記コンテンツを取得することを特徴とする請求項12に記載の受信装置。

【請求項17】 前記要求データは、前記コンテンツ提供装置が前記同報ネットワークを介して前記コンテンツを提供することを要求する第1の情報、または前記コンテンツ提供装置が前記双方向ネットワークを介して前記コンテンツを提供することを要求する第2の情報のうちの一方を含むことを特徴とする請求項16に記載の受信装置。

【請求項18】 前記第1の情報は、前記コンテンツの要求の度合いを示す度合い情報を含むことを特徴とする請求項17に記載の受信装置。

【請求項19】 前記コンテンツには、各コンテンツを識別するための識別情報が付されており、前記要求データ生成手段は、要求する前記コンテンツに付されているのと同じの前記識別情報を含む前記要求データを生成することを特徴とする請求項12に記載の受信装置。

【請求項20】 コンテンツを提供するコンテンツ提供装置から、前記コンテンツの提供を受ける受信方法であって、前記コンテンツの必要性を評価し、その評価結果に基づき、前記コンテンツの提供を受けるための要求データを生成する要求データ生成ステップと、前記要求データを、前記コンテンツ提供装置に送信する要求データ送信ステップと、前記コンテンツ提供装置が提供する前記コンテンツを取得する取得ステップとを含むことを特徴とする受信方法。

【請求項21】 コンテンツを提供するコンテンツ提供装置と、前記コンテンツ提供装置から、前記コンテンツの提供を受ける複数の受信装置とからなる通信システムであって、前記コンテンツ提供装置は、前記複数の受信装置から送信されてくる要求データを受信する受信手段と、前記要求データを集計する集計手段と、前記要求データの集計結果に基づいて、前記コンテンツを提供するための資源を割り当てる資源割当手段と、その割り当てられた資源に基づいて、前記複数の受信装置に対して、前記コンテンツを提供する提供手段とを含み、前記受信装置は、前記コンテンツの必要性を評価し、その評価結果に基づき、前記コンテンツの提供を受けるための前記要求データを生成する要求データ生成手段と、前記要求データを、前記コンテンツ提供装置に送信する要求データ送信手段と、前記コンテンツ提供装置が提供する前記コンテンツを取得する取得手段とを含むことを特徴とする通信システム。

【請求項22】 前記コンテンツ提供装置は、前記コンテンツに関する情報を提供することを示すイベントデータを生成するイベントデータ生成手段と、前記イベントデータを、前記複数の受信装置に送信するイベントデータ送信手段とをさらに含み、前記受信装置は、前記イベントデータを受信するイベントデータ受信手段をさらに含み、前記要求データ生成手段が、前記イベントデータに基づいて、前記コンテンツの必要性を評価することを特徴とする請求項21に記載の通信システム。

【請求項23】 前記コンテンツが、データベースに登録されている場合において、前記コンテンツ提供装置は、前記データベースに登録されたコンテンツが更新された場合に、そのコンテンツと同一のコンテンツを、前記受信装置において更新するための更新データを生成する更新データ生成手段をさらに含み、前記イベントデータ生成手段が、前記更新データを提供することを示す前記イベントデータを生成し、前記資源割当手段が、前記コンテンツに替えて前記更新データを提供するための資源を割り当て、前記提供手段が、前記コンテンツに替えて前記更新データを提供し、前記受信装置は、前記コンテンツを記憶す

る記憶手段と、前記更新データに基づいて、前記記憶手段に記憶された前記コンテンツを更新する更新手段とをさらに含み、前記取得手段が、前記イベントデータに基づいて、前記更新データを取得し、前記更新手段が、前記取得手段によって取得された前記更新データに基づいて、前記コンテンツを更新することを特徴とする請求項22に記載の通信システム。

【請求項24】 前記コンテンツ提供装置において、前記資源割当手段が、一斉同報が可能な同報ネットワークの伝送帯域を、前記更新データを提供するための資源として割り当て、前記提供手段が、前記更新データを、前記同報ネットワークを介して送信し、前記受信装置は、前記更新データを、一斉同報が可能な同報ネットワークを介して受信する更新データ受信手段をさらに含むことを特徴とする請求項23に記載の通信システム。

【請求項25】 前記イベントデータは、前記コンテンツに関する情報を提供する提供方式を示す情報を含むことを特徴とする請求項22に記載の通信システム。

【請求項26】 前記コンテンツ提供装置において、前記提供手段が、一斉同報が可能な同報ネットワーク、または双方向の通信が可能な双方向ネットワークの一方を介して、前記コンテンツを提供し、前記受信装置において、前記取得手段が、前記同報ネットワークまたは双方向ネットワークの一方を介して、前記コンテンツを取得することを特徴とする請求項21に記載の通信システム。

【請求項27】 前記要求データは、前記コンテンツ提供装置が前記同報ネットワークを介して前記コンテンツを提供することを要求する第1の情報、または前記コンテンツ提供装置が前記双方向ネットワークを介して前記コンテンツを提供することを要求する第2の情報のうちの一方を含むことを特徴とする請求項26に記載の通信システム。

【請求項28】 前記コンテンツ提供装置において、前記集計手段が、前記第1の情報を含む前記要求データと、前記第2の情報を含む前記要求データとを分けて集計を行うことを特徴とする請求項27に記載の通信システム。

【請求項29】 前記第1の情報は、前記コンテンツの要求の度合いを示す度合い情報を含むことを特徴とする請求項28に記載の通信システム。

【請求項30】 前記コンテンツ提供装置において、前記集計手段が、前記第1の情報を含む要求データを受信した数と、その第1の情報に含まれる前記度合い情報とに基づいて、前記第1の情報を含む要求データの集計を行うことを特徴とする請求項29に記載の通信システム。

【請求項31】 前記コンテンツには、各コンテンツを識別するための識別情報が付されており、前記要求データは、要求する前記コンテンツに付されているのと同じの前記識別情報を含み、前記コンテンツ提供装置において、前記集計手段が、前記識別情報に基づいて、前記コンテンツごとに、前記要求データの集計を行うことを特徴とする請求項21に記載の通信システム。

【請求項32】 コンテンツを提供するコンテンツ提供装置と、前記コンテンツ提供装置が

ら、前記コンテントの提供を受ける複数の受信装置とからなる通信システムの通信方法であって、前記コンテント提供装置における通信方法は、前記複数の受信装置から送信されてくる要求データを受信する受信ステーションと、前記要求データを集計する集計ステーションと、前記要求データの集計結果に基づいて、前記コンテントを提供するための資源を割り当てる資源割当ステーションと、その割り当てられた資源に基づいて、前記複数の受信装置に対して、前記コンテントを提供する提供ステーションとを含み、前記受信装置における通信方法は、前記コンテントの必要性を評価し、その評価結果に基づき、前記コンテントの提供を受けるための前記要求データを生成する要求データ生成ステーションと、前記要求データを、前記コンテント提供装置に送信する要求データ送信ステーションと、前記コンテント提供装置が提供する前記コンテントを取得する取得ステーションとを含むことを特徴とする通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、コンテント提供装置およびコンテント提供方法、受信装置および受信方法、並びに通信システムおよび通信方法に関し、特に、例えば、分散型データベースを構成する複数のデータベースへのデータの配信を行う場合や、IP (Internet Protocol) プロトコルによりデータを配信する場合、その他データを不特定多数に配信する場合に用いて好適なコンテント提供装置およびコンテント提供方法、受信装置および受信方法、並びに通信システムおよび通信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 データの配信手法としては、種々の手法が提案されているが、例えば、現在のインターネットにおいては、HTTTP (Hypertext Transfer Protocol) のようなTCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) を基本とするプロトコルが採用されている。TCP/IPでは、データの配信を受ける受信側から、データの送信側に対して、発呼が行われ、さらに、データの送受信を行うごとに、送信側と受信側との間で、コネクションが確立されるので、信頼性の高いデータの配信を行うことができる。しかしながら、その反面、送信側やネットワークの負荷が大きくなり、効率的なデータ配信を行うことが困難になる場合があった。

【0003】 即ち、データの提供を受ける端末が増大し、データを提供するサーバへのアクセスが集中すると、サーバやネットワークに多大な負荷がかかり、データを要求しても、そのデータを得るまでに、多大な時間を要することがあった。

【0004】 そこで、近年では、W3C (World Wide Web Consortium) において、DRP (Distribution and Replication Protocol) という手法が提案されている。DRPでは、あるデータベースでデータの更新が行われた場合に、多数の地域に分散した他のデータベースに対して、その更新後のデータそのものを配信するのではなく、更新前のデータと、更新後のデータとの間の差分情報のみが、個別に配信される。そして、差分情報の配信を

受けたデータベースでは、更新前のデータが、その差分情報に基づいて更新される。

【0005】 従って、DRPを利用したデータの配信方法では、差分情報が送信されるので、データそのものを送信するよりは、ネットワーク上を流れる情報量を低減することができる。しかしながら、それでも、例えば、莫大な数の端末からアクセスが集中した場合には、サーバやネットワークにかかると負荷が増大し、効率的なデータ配信を行うことが困難となる。

【0006】 以上のTCP/IPやDRPを利用したデータ配信では、送信側と受信側とで、コネクションが確立されて、データがやりとりされるが、これに対して、コネクションレスでデータのやりとりを行う、例えば、IP (Internet Protocol) プロトコルを用いたUDP (User Datagram Protocol) を使用するデータの配信方法もある。UDPによるデータ配信は、コネクションレスであるため、TCP/IPなどのコネクションを確立して行われるデータ配信と比較して、データの信頼性は低下するが、送信側やネットワークにかかる負荷は低減することができる。

【0007】 しかしながら、UDPによる場合であっても、現状のインターネットを使用する限りは、データを、多数の端末それぞれに、個別に配信する必要があり、従って、データの配信が、サーバから自動的に行われたとしても、端末数の増加によって、サーバやネットワークの負荷は増大し、効率的なデータ配信を行うことは困難となる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 上述の、いずれのデータの配信方法であっても、データの配信を、ケーブルなどの物理的な線で接続されたインターネットを介して行う場合には、端末数の増加に伴って、サーバやネットワークの負荷が増大することは避けられない。

【0009】 そこで、データの配信を、例えば、広い地域に亘って、一斉同報が可能な広帯域の衛星回線や地上放送回線などを用いて行う方法が提案されている。この場合、端末数の増加によって、サーバやネットワークに対する負荷が影響を受けることはない。

【0010】 ところで、衛星回線などを用いて、データの配信を一斉に行う場合においては、各ユーザに同一のデータが配信されるが、あるデータが配信される場合に、すべてのユーザが、そのデータを欲しているとは限らない。即ち、莫大な数のユーザを対象に、データの配信を行う場合には、そのデータを、欲しているユーザもいれば、欲していないユーザもいるのが、一般的である。しかしながら、配信されるデータは、通常、送信側において決められるため、配信を希望するユーザが少ないデータの配信が、配信を希望するユーザが多いデータの配信よりも優先的に行われてしまうこともあり得、データの効率的な配信の観点から好ましくない。

【0011】 さらに、衛星回線を用いての、データの一斉同報では、あるユーザにおいて、あるデータを、即座に必要とする場合に、そのデータが即座に配信されるとは限らず、従って、そのような場合に対処するのが困難である。

【0012】 本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、ユーザが所望する

データを、より効率的に配信することができるようになるものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載のコンテンツ提供装置は、複数の受信装置から送信されてくる要求データを受信する受信手段と、要求データを集計する集計手段と、要求データの集計結果に基づいて、コンテンツを提供するための資源を割り当てる資源割当手段と、その割り当てられた資源に基づいて、複数の受信装置に対して、コンテンツを提供する提供手段とを含むことを特徴とする。

【0014】請求項11に記載のコンテンツ提供方法は、複数の受信装置から送信されてくる要求データを受信する受信ステップと、要求データを集計する集計ステップと、要求データの集計結果に基づいて、コンテンツを提供するための資源を割り当てる資源割当ステップと、その割り当てられた資源に基づいて、複数の受信装置に対して、コンテンツを提供する提供ステップとを含むことを特徴とする。

【0015】請求項12に記載の受信装置は、コンテンツの必要性を評価し、その評価結果に基づき、コンテンツの提供を受けるための要求データを生成する要求データ生成手段と、要求データを、コンテンツ提供装置に送信する要求データ送信手段と、コンテンツ提供装置が提供するコンテンツを取得する取得手段とを含むことを特徴とする。

【0016】請求項20に記載の受信方法は、コンテンツの必要性を評価し、その評価結果に基づき、コンテンツの提供を受けるための要求データを生成する要求データ生成ステップと、要求データを、コンテンツ提供装置に送信する要求データ送信ステップと、コンテンツ提供装置が提供するコンテンツを取得する取得ステップとを含むことを特徴とする。

【0017】請求項21に記載の通信システムは、複数の受信装置から送信されてくる要求データを受信する受信手段と、要求データを集計する集計手段と、要求データの集計結果に基づいて、コンテンツを提供するための資源を割り当てる資源割当手段と、その割り当てられた資源に基づいて、複数の受信装置に対して、コンテンツを提供する提供手段と、コンテンツの必要性を評価し、その評価結果に基づき、コンテンツの提供を受けるための要求データを生成する要求データ生成手段と、要求データを、コンテンツ提供装置に送信する要求データ送信手段と、コンテンツ提供装置が提供するコンテンツを取得する取得手段とを含むことを特徴とする。

【0018】請求項32に記載の通信方法は、複数の受信装置から送信されてくる要求データを受信する受信ステップと、要求データを集計する集計ステップと、要求データの集計結果に基づいて、コンテンツを提供するための資源を割り当てる資源割当ステップと、その割り当てられた資源に基づいて、複数の受信装置に対して、コンテンツを提供する提供ステップと、コンテンツの必要性を評価し、その評価結果に基づき、コンテンツの提供を受けるための要求データを生成する要求データ生成ステップと、要求データを、コンテンツ提供装置に送信する要求データ送信ステップと、コンテンツ提供装置が提供するコンテンツを取得する取得ステップとを含むことを特徴とする。

【0019】請求項1に記載のコンテンツ提供装置および請求項11に記載のコンテンツ提供方法においては、複数の受信装置から送信されてくる要求データが集計され、その要求データの集計結果に基づいて、コンテンツを提供するための資源が割り当てられる。そして、その割り当てられた資源に基づいて、複数の受信装置に対して、コンテンツが提供される。

【0020】請求項12に記載の受信装置および請求項20に記載の受信方法においては、コンテンツの必要性が評価され、その評価結果に基づき、コンテンツの提供を受けるための要求データが生成される。そして、要求データが、コンテンツ提供装置に送信され、コンテンツ提供装置が提供するコンテンツが取得される。

【0021】請求項21に記載の通信システムおよび請求項32に記載の通信方法においては、コンテンツ提供装置において、複数の受信装置から送信されてくる要求データが受信されて集計され、その要求データの集計結果に基づいて、コンテンツを提供するための資源が割り当てられる。そして、その割り当てられた資源に基づいて、複数の受信装置に対して、コンテンツが提供される。一方、複数の受信装置それぞれでは、コンテンツの必要性が評価され、その評価結果に基づき、コンテンツの提供を受けるための要求データが生成される。そして、要求データが、コンテンツ提供装置に送信され、コンテンツ提供装置が提供するコンテンツが取得される。

【0022】

【発明の実施の形態】図1は、本発明を適用したデータ配信システムの一実施の形態の構成例を示している。

【0023】情報提供者A乃至Cは、各種のデータが記憶されたデータベース1a乃至1cを有している。なお、データベース1a乃至1cには、例えば、交通情報、天気情報、株価情報その他のリアルタイムで変化するデータや、リアルタイムでは変化したくないもの、さらには、テキストデータ、画像データ、音声データ、コンピュータプログラムなどのあらゆるもの（ポイントキヤストによって提供される構造化されたデータや、WWW（World Wide Web）で提供されるホームページを構成するデータなども含む）を記憶させることができるようになされている。ここで、例えば、交通情報や、天気情報などのひとまとまりの情報（例えば、1のファイル）を、以下、適宜、コンテンツ（contents）またはオブジェクト（object）という。

【0024】データベース1a乃至1cに記憶されたオブジェクト（コンテンツ）が更新され、即ち、データベース1a乃至1cに記憶されたオブジェクトが変更されたり、また、そこにオブジェクトが新規に登録されたり、あるいは、そこに記憶されているオブジェクトが削除されると、その更新を行うための更新オブジェクト情報が、放送局を構成するサーバ2（コンテンツ提供装置）に送信され、サーバ2では、その更新オブジェクト情報に基づいて、データベース3が更新される。

【0025】ここで、更新オブジェクト情報としては、オブジェクトが変更された場合は、

例えば、その変更後のオブジェクトが、新規のオブジェクトが登録された場合は、例えば、その新規のオブジェクトが、オブジェクトが削除された場合は、例えば、そのオブジェクトの削除指令が、それぞれデータベース1a乃至1cからサーバ2に対して送信される。なお、この場合、更新オブジェクト情報は、オブジェクトが変更されたときには、その変更後のオブジェクトに等しく、また、新規のオブジェクトが登録されたときには、その新規のオブジェクトに等しい。

【0026】サーバ2は、更新オブジェクト情報に基づき、データベース3の登録内容を更新すると、その更新オブジェクト情報を、例えば、アナログ公衆網や、ISDN(Integrated Services Digital Network)、インターネット、その他の双方向通信可能なネットワークである通信ネットワーク6や、専用線などを介してミラーサーバ7に送信する。ミラーサーバ7は、サーバ2からの更新オブジェクト情報を受信し、その更新オブジェクト情報に基づいて、データベース8を更新する。従って、データベース3と8との登録内容は、基本的に、同一になるようになされている。

【0027】さらに、サーバ2は、データベース3の登録内容を更新すると、更新オブジェクト情報に、その更新オブジェクト情報によって更新されるオブジェクトを識別するための識別子(識別情報)を付加したデータ(以下、適宜、サブジェクト(subject)という)(更新データ)を生成する。即ち、データベース3に記憶されたオブジェクトには、各オブジェクトを識別するための識別子が対応付けられており、更新オブジェクト情報によって更新されるオブジェクトの識別子が、更新オブジェクト情報に付加されることで、サブジェクトが生成される。

【0028】また、サーバ2では、サブジェクトを取得するためのデータも生成される。即ち、サブジェクトは、後述するように、サーバ2から放送ネットワーク4を介して送信される場合があり、この場合、サブジェクトを取得するには、サブジェクトが放送される時刻やチャネルなどの情報が必要となる。また、サブジェクトは、後述するように、URL(Uniform Resource Locator)などと対応付けられ、サーバ2やミラーサーバ7で管理される場合があり、この場合、サブジェクトを取得するには、そのURL(あるいは、サーバ2やミラーサーバ7のドメイン名や、サブジェクトの放送プロトコルなど)が必要となる。そこで、サーバ2では、このような、いわば、サブジェクトを取得するための取得方法に関する情報が、サブジェクトを取得するためのデータとして生成される。

【0029】さらに、サーバ2は、サブジェクトを取得するためのデータに、そのデータに基づいて取得されるサブジェクトによって更新されるオブジェクトの識別子を付加したデータ(以下、適宜、イベント(event)という)(取得データ)を生成する。

【0030】サーバ2において、サブジェクトと、そのサブジェクトの取得するためのイベントが生成されると、これらは、送信スケジュールにしたがい、例えば、衛星回線や、CATV網、地上波、IPマルチキャスト、その他の多数のエーザに一方回線通信が可能な一方(双方向でもよい)のネットワークである放送ネットワーク4を介して、例えば、

IRD(Integrated Receiver and Decoder)やSTB(Set Top Box)などである受信端末5に対して送信される。

【0031】即ち、サブジェクトが生成され、その取得のためのイベント(そのサブジェクトと同一の識別子が付加されたイベント)が生成されると、基本的には、まず最初に、イベントが、放送ネットワーク4を介して送信される。さらに、このようにして送信されたイベントの中に、サブジェクトの放送時刻やチャネルなどが記述されたものがある場合には、その放送時刻に、そのチャネルで、サブジェクトが、放送ネットワーク4を介して送信される。

【0032】ここで、サーバ2においては、例えば、まず、サブジェクトの送信スケジュールがたてられ(放送時刻および放送チャネルなどのサブジェクトの取得方法が決められ)、その送信スケジュールに基づき、イベントに、そのサブジェクトの放送時刻や放送チャネルなどが記述される。そして、そのイベントの送信スケジュールがたてられる。

【0033】また、サブジェクトが、例えば、URLに対応付けられ、サーバ2やミラーサーバ7の管理下におかれる場合には、そのURLなどを含むイベントが生成され、放送ネットワーク4を介して送信される。即ち、サブジェクトがサーバ2またはミラーサーバ7の管理下におかれる場合には、それぞれ、サーバ2またはミラーサーバ7のIPアドレスをドメイン名として有するURL(サブジェクトの取得方法)などを含むイベントが生成されて送信される。

【0034】以上のようにして放送ネットワーク4を介して送信(配信)されてくるイベントは、ユーザの受信端末5で受信される。受信端末5は、受信したイベントのうち、ユーザが所望するオブジェクトに関するものを選択し、その選択したイベントに基づいて、サブジェクトを取得する。

【0035】即ち、例えば、イベントに、サブジェクトの放送時刻やチャネルが含まれている場合には、サーバ2において、上述したように、その放送時刻に、そのチャネルで、サブジェクトが、放送ネットワーク4を介して送信されてくるから、受信端末5では、そのようにして送信されてくるサブジェクトが受信される。

【0036】また、例えば、イベントに、サブジェクトに対応付けられたURLが含まれている場合には、受信端末5は、そのURLのドメイン名に対応するサーバに対して、通信ネットワーク6を介してアクセスし、サブジェクトを要求して受信する。

【0037】具体的には、イベントに含まれるURLのドメイン名に対応するサーバが、例えば、サーバ2であれば、サブジェクトは、サーバ2の管理下におかれているから、受信端末5は、通信ネットワーク6を介して、サーバ2にアクセスし、サブジェクトを取得する。

【0038】また、イベントに含まれるURLのドメイン名に対応するサーバが、例えば、ミラーサーバ7であれば、サブジェクトは、ミラーサーバ7の管理下におかれているから、受信端末5は、通信ネットワーク6を介して、ミラーサーバ7にアクセスし、サブジェク

トを取得する。

【0039】受信端末5は、以上のようにしてサブジェクトを取得し、そのサブジェクトに基づいて、オブジェクトを更新する。

【0040】なお、サブジェクトは、サーバ2から放送ネットワーク4を介して送信されるときにも、サーバ2やミラーサーバ7の管理下にもおかれることがある。さらに、図1の実施の形態では、1のミラーサーバ7だけを図示してあるが、ミラーサーバ7と同様の処理を行うミラーサーバ（コンテンツ提供装置）は、通信ネットワーク6上に複数台設けることができ、この場合、サブジェクトは、その複数のミラーサーバの管理下におくこともできる。また、サブジェクトは、サーバ2から放送ネットワーク4を介して、あるチャネルの、ある時刻においてだけ送信されるのではなく、複数のチャネルや複数の時刻に送信される場合もある。

【0041】このように、あるサブジェクトを取得する方法が複数ある場合には、イベントには、その複数の方法それぞれについての情報（放送時刻や、放送チャネル、URLなど）が含まれるが、このうちのいずれの方法によってサブジェクトを取得するかは、受信端末5において決定される。即ち、例えば、イベントに、放送ネットワーク4を介してサブジェクトを送信する時刻が複数含まれている場合には、受信端末5では、例えば、現在時刻に最も近い時刻に放送されてくるサブジェクトが受信されることで、サブジェクトが取得される。また、例えば、イベントに、複数のURLが含まれている場合には、受信端末5から最も近い位置にあるサーバのものが選択され、そのサーバに対して、通信ネットワーク6を介して、サブジェクトの要求が行われることにより、サブジェクトが取得される。さらに、例えば、イベントに、放送ネットワーク4を介してサブジェクトを送信する時刻と、URLとが含まれている場合において、例えば、放送ネットワーク4の回線状態が悪いとき（S/N（Signal to Noise Ratio）が低いときなど）には、URLに基づき、上述したようにして、サブジェクトが取得される。また、その他、いずれの方法によってサブジェクトを取得するかは、受信端末5のユーザの操作などに基づいて決定するようにすることもできる。

【0042】以上のようなデータ配信システムによれば、サブジェクトの取得方法が記述されたイベントが、放送ネットワーク4を介して配信され、受信端末5において、そのイベントに基づき、サブジェクトが取得され、オブジェクトの更新が行われるので、受信端末5の負荷の増大を抑えつつ、効率的なデータ配信を行うことができる。

【0043】即ち、一般に、オブジェクトの更新（特に、オブジェクトの変更と新規登録）のための更新オブジェクト情報を含むサブジェクトのデータ量は多く、さらに、サブジェクトは、オブジェクトの更新に対応して生成されるため、いつ発生するか分からない。従って、不定期に発生し、かつデータ量の多いサブジェクトだけを、なるべく早期に、放送ネットワーク4を介して送信するとすれば、サーバ2は、現時点において空いているチャネルを使用して、サブジェクトを送信する必要がある。しかしながら、この場合、受信

端末5では、いつ、どのチャネルで送信されてくるか分からないサブジェクトを持つ必要があり、負担が大になる。

【0044】これに対して、イベントは、サブジェクトの取得方法の記述を含むものであるから、一般に、そのデータ量は、更新オブジェクト情報を含むサブジェクトよりも、はるかに少なく、このため、あらかじめ決めておいた送信スケジュールにしたがって送信すること、即ち、例えば、ある狭帯域のチャネルの、さらには、ある決まった時間において送信することが可能である。従って、この場合、受信端末5では、あるチャネルにおいて、さらには、ある決まった時間に送信されてくるイベントを受信すれば良く、その負荷は、不定期に、任意のチャネルで送信されてくるサブジェクトを待つ場合に比較して、はるかに小さくて済む。

【0045】さらに、本実施の形態では、イベントが、広い地域に亘って一斉同報が可能な放送ネットワーク4を介して送信されるため、受信端末5の数の増加が、サーバ2や放送ネットワーク4の負荷に影響を与えることもない。

【0046】そして、本実施の形態では、サブジェクトを、通信ネットワーク6を介して提供するだけでなく、放送ネットワーク4を介して提供することもできるので、サブジェクトの取得のために、サーバ2やミラーサーバ7にアクセスが集中することはほとんどなく、従って、サブジェクトの効率的な配信が可能となる。

【0047】なお、放送ネットワーク4と通信ネットワーク6とは、物理的に別々のネットワークである必要はない。即ち、放送ネットワーク4を、例えば、CATV網で構成する場合においては、そのCATV網は通信ネットワーク6として利用することも可能である。また、放送ネットワーク4によるデータの配信を、例えば、インターネットなどを利用したIP（Internet Protocol）マルチキャストで行う場合においては、通信ネットワーク6は、そのインターネットで構成することも可能である。

【0048】さらに、サーバ2からの受信端末5へのデータ（イベントおよびサブジェクト）の送信を、例えば、スクランブルをかけて行うことにより、特定のユーザ（受信契約を結んだユーザ）のみ、データの受信が可能ないようにすることも可能である。

【0049】なお、ミラーサーバ7は、サーバ3から更新オブジェクト情報を受信した後、サーバ3と同様に、イベントおよびサブジェクトを構成し、受信端末5に提供するようになされている。

【0050】ここで、放送ネットワーク4を介してのイベントやサブジェクト、その他のデータの送信を、以下、適宜、同報送信という。また、通信ネットワーク6を介してのサブジェクトその他のデータの送信を個別送信という。

【0051】ところで、受信端末5では、イベントを受信することによって、それに対応するサブジェクトの取得方法、即ち、ここでは、サブジェクトが同報送信される放送チャネルおよび放送時刻や、サブジェクトの個別送信を要求すべきサーバなどを認識することができ。従って、受信端末5で、サブジェクトを即座に必要とする場合において、そ

の同報送信による放送時刻が、また先のときには、受信端末5は、個別送信によるサブジェクトの要求を行うことで、そのサブジェクトを即座に取得することができる。しかしながら、この場合、サブジェクトを即座に必要とする受信端末が、多数存在するときには、個別送信による要求がなされるサーバ2やミラーサーバ7の負荷が増加することになる。

【0052】さらに、サブジェクトを即座に必要とする受信端末が、多数存在する場合においては、データの効率的な配信の観点からは、そのサブジェクトを、個別送信により提供するよりも、一斉同報が可能な同報送信により提供の方が好ましい。また、サブジェクトは、同報送信と個別送信との両方で提供されるとは限らず、例えば、個別送信によってのみ提供される場合がある。しかしながら、サブジェクトを必要とする受信端末が、多数存在する場合には、そのサブジェクトの提供は、同報送信によって行う方が、やはり、データの効率的な配信の観点から好ましい。

【0053】さらに、サブジェクトを必要とする受信端末が、多数存在する場合には、そのサブジェクトの同報通信のために、他のサブジェクトと比較して、広い伝送帯域（高いデータレート）を割り当てた方が、効率的に、サブジェクトを配信することができる。

【0054】そこで、図1のデータ配信システムでは、受信端末5は、イベントを受信すると、そのイベントに基づいて取得されるサブジェクトの必要性を評価し、例えば、サブジェクトが即座に必要なときには、そのサブジェクトを要求する要求データを、個別送信によりサーバ2（あるいは、ミラーサーバ7）に送信するようになされている。

【0055】ここで、受信端末5では、例えば、ユーザによって、サブジェクトを要求するように操作が行われた場合、そのサブジェクトが必要であると評価される。また、例えば、オプジェクトには、その有効期限や重要度を、情報提供者A乃至Cユーザが指定することができるようになっており、オプジェクトの有効期限が切れている場合や、オプジェクトの重要性が高い場合には、受信端末5において、そのオプジェクトを更新するためのサブジェクトの必要性を高く評価するようにすることができる。

【0056】一方、サーバ2は、受信端末5、さらには、他の受信端末からの要求データを集計し、その集計結果に基づき、例えば、サブジェクトの放送時刻を早めるなどの送信スケジュールの変更や、放送回数を多くしたり、より広い伝送帯域を割り当てるなどのサブジェクトの送信のための資源割当の変更などを行うようになされている。

【0057】即ち、受信端末5からサーバ2に対して送信されてくる要求データには、例えば、後述するように、サブジェクトを何時までに送信して欲しいかを表す放送日指定が含まれている。サーバ2は、要求データを受信すると、その要求データに含まれる放送日指定に基づいて、その要求データによって要求されるサブジェクトの、受信側全体の要求の度合い（以下、適宜、総合要求度という）を求めるための要求データの集計を行う。

【0058】具体的には、例えば、サーバ2は、要求データに含まれる放送日指定を、図2に示すような要求レベル算出テーブルに基づいて、その要求データによって要求されるサブジェクトの要求レベルに変換する。さらに、サーバ2は、所定の時間の間に受信した

要求データから得られる要求レベルの総和を、総合要求度として算出する。ここで、例えば、放送日指定が「1日以内」または「3日以内」となっている要求データが、それぞれ2200または1000だけ受信された場合には、図2の要求レベル算出テーブルによれば、 $2200 \times 5 + 1000 \times 4 = 15000$ が、総合要求度として求められることになる。

【0059】そして、サーバ2は、その総合要求度に基づいて、送信スケジュールや資源割当等の変更を行う。即ち、例えば、サーバ2は、総合要求度が得られたサブジェクトを送信する放送日までの日数に、 $10000 / \text{総合要求度}$ を乗算することにより、その放送日を変更する。具体的には、例えば、あるサブジェクトについて、総合要求度として、上述したような15000が得られ、その放送日までの日数が6日である場合には、その放送日は、 $6 \times 10000 / 15000 = 4$ 日後に変更される。即ち、この場合、総合要求度として15000が得られたサブジェクトについては、その要求の度合いが高いと認識され、放送日が、6日後から4日後に早められる。

【0060】また、例えば、サーバ2において、サブジェクトS1およびS2の送信のための資源が、図3（A）に示すように割り当てられていたとする。ここで、図3（A）においては、サブジェクトS1について、1Mbpsの帯域幅（放送ネットワーク4の帯域幅）が割り当てられている。さらに、サブジェクトS1の送信頻度は30分に1回とされ、その送信は終日行うように設定されている。また、サブジェクトS2については、2Mbpsの帯域幅が割り当てられている。さらに、サブジェクトS2の送信頻度は5分に1回とされ、その送信は終日行うように設定されている。

【0061】以上のような資源割当が行われている場合において、例えば、サブジェクトS1については、高い総合要求度が得られ、サブジェクトS2については、低い総合要求度が得られたとする。この場合、サーバ2は、図3（A）に示した資源割当を、例えば、図3（B）に示すように変更する。即ち、図3（B）では、総合要求度の高いサブジェクトS1については、2Mbpsの帯域幅が割り当てられている。さらに、サブジェクトS1の送信頻度は10分に1回とされ、その送信は2時間だけ行うようになっている。また、総合要求度の低いサブジェクトS2については、1Mbpsの帯域幅が割り当てられている。さらに、サブジェクトS2の送信頻度は10分に1回とされ、その送信は2時間だけ行うようになっている。以上のように、サーバ2は、総合要求度の高いサブジェクトS1については、最初に割り当てられた資源よりも多くの資源を割り当てるように、資源割当の変更を行う。また、サーバ2は、総合要求度の低いサブジェクトS2については、最初に割り当てられた資源よりも少ない資源を割り当てるように、資源割当の変更を行う。

【0062】ここで、図3に示した資源割当において、例えば、帯域幅に注目すると、サブジェクトS1は、図4（A）に示すように、最初は、1Mbpsで送信され、その後、図3で説明した資源割当の変更にしたがい、2Mbpsで送信される。そして、2Mbpsでの送信を開始してから2時間が経過すると、サブジェクトS1は、再び、1Mbps

で送信される。一方、サブジェクトS2は、図4(B)に示すように、最初は、2Mbpsで送信され、その後、図3で説明した資源割当の変更にしたがい、1Mbpsで送信される。そして、1Mbpsでの送信を開始してから2時間が経過すると、サブジェクトS2は、再び、2Mbpsで送信される。

【0063】以上のように、サーバ2では、需要(要求)の高いサブジェクトは、優先して送信されるので、サブジェクトを、効率的に配信することができる。

【0064】次に、図5は、図1のサーバ2の構成例を示している。

【0065】通信制御部11は、例えば、モデムや、T/A(Terminal Adapter)などで構成され、通信ネットワーク6を介しての通信(個別送信)を制御するようになされている。資源割当部12は、イベントおよびサブジェクトの同報通信のための資源割当、およびサブジェクトの個別送信のための資源割当などを行うようになされている。

【0066】即ち、資源割当部12は、例えば、登録部15からのオブジェクトの更新の知らせを受け、その更新に伴い、イベントおよびサブジェクトを、放送ネットワーク4を介して送信するための資源(例えば、イベントおよびオブジェクトを同報送信する伝送帯域(データレート)や、送信回数(送信頻度)、その他、同報送信のための処理をサーバ2を構成する各プロックに行わせる時間など)を割り当て、さらには、その送信スケジュール(例えば、放送チャネル、放送時刻(時間)など)をたてる。

【0067】また、資源割当部12は、例えば、サブジェクトを、個別送信によって提供するための資源(例えば、後述するスレージ23の記録領域など)の割り当てなども行う。

【0068】なお、資源割当部12において、資源の割り当ては、需要処理部13からの情報に基づいて行われるようになされている。また、資源割当部12によるイベントおよびサブジェクトの送信のための資源の割当結果や送信スケジュールなどは、サブジェクト構成部16、イベント構成部19、伝送制御部21、記憶管理部22などに供給されるようになされている。また、資源割当部12は、複製管理部14を制御するようになされている。

【0069】需要処理部13は、受信端末5から通信ネットワーク6を介して送信されてくるオブジェクトの視聴率や要求データを、通信制御部11を介して受信し、その集計などを行うようになされている。さらに、需要処理部13は、その集計結果を資源割当部12に供給するようになされている。また、需要処理部13は、要求データを受信したとき、必要に応じて、記憶管理部22を制御することにより、スレージ23から、その要求データによって要求されたサブジェクトを読み出させるようになされている。

【0070】複製管理部14は、ミラーサーバ7(さらには、通信ネットワーク6上の、図示せぬミラーサーバ)を特定するための情報を管理している。即ち、複製管理部14は、例えば、通信ネットワーク4がインターネットである場合には、ミラーサーバ7などのIPアドレスを記憶している。そして、複製管理部14は、資源割当部12の制御にしたが

い、更新オブジェクト情報を、データベース3から読み出し、通信制御部11を介して、ミラーサーバ7その他の自身が管理しているIPアドレスの、通信ネットワーク6上のサーバに送信するようになされている。

【0071】登録部15は、情報提供者A乃至Cのデータベース1a乃至1cから供給される更新オブジェクト情報を受信し、その更新オブジェクト情報に基づいて、オブジェクト(データベース3)を更新するようになされている。即ち、情報提供者A乃至Cのデータベース1a乃至1cからは、更新オブジェクト情報とともに、その更新オブジェクト情報によって更新されるオブジェクトの識別子も供給されるようになされている。登録部15は、この更新オブジェクト情報および識別子を受信し、その識別子に対応するオブジェクトを、データベース3から検索する。さらに、登録部15は、そのようにして検索したオブジェクトを、更新オブジェクト情報に基づいて更新し、その後、オブジェクトを更新した旨を、資源割当部12に出力する。なお、登録部15は、データベース1a乃至1cからの更新オブジェクト情報および識別子も、データベース3に登録するようになされている。

【0072】サブジェクト構成部16は、資源割当部12の制御にしたがい、更新オブジェクト情報を、データベース3から読み出し、その更新オブジェクト情報が配置されたサブジェクトを生成(構成)して、サブジェクト記憶部17に供給するようになされている。サブジェクト記憶部17は、サブジェクト構成部16からのサブジェクトを一時記憶するようになされている。

【0073】伝送部18は、伝送制御部21の制御の下、サブジェクト記憶部17に記憶されたサブジェクト、およびイベント記憶部20に記憶されたイベントを読み出し、同報送信、即ち、放送ネットワーク4を介して送信するようになされている。

【0074】イベント構成部19は、資源割当部12の制御にしたがい、サブジェクト構成部16で構成されたサブジェクトを取得するためのイベントを、必要に応じてデータベース3を参照しながら生成(構成)し、イベント記憶部20に供給するようになされている。イベント記憶部20は、イベント構成部19からのイベントを一時記憶するようになされている。なお、イベント構成部19において、イベントには、資源割当部12から供給される、サブジェクトの放送チャネルや放送時刻、あるいは、複製管理部14から資源割当部12を介して供給される、サブジェクトを管理するサーバに関する情報その他が含まれるようになされている。

【0075】伝送制御部21は、資源割当部12の制御にしたがい、伝送部18を制御することで、イベントおよびサブジェクトを、同報送信させるようになされている。記憶管理部22は、資源割当部12の制御にしたがい、個別送信すべきサブジェクトを、サブジェクト記憶部17から読み出し、スレージ23に供給して記憶させるようになされている。さらに、記憶管理部22は、需要処理部13の制御にしたがい、スレージ23に記憶されたサブジェクトを読み出し、通信制御部11に供給するようになされている。ス

トレージ3は、記憶管理部2から供給される、個別送信すべきサブジェクトを、一時記憶するようになされている。

【0076】なお、図1のミラーサーバ7（さらには、通信ネットワーク6上のその他のサーバ）も、図5に示したサーバ2と同様に構成される。但し、ミラーサーバ7には、複製管理部14は設けられておらず、また、ミラーサーバ7を構成する登録部15は、サーバ2から、通信ネットワーク6や、専用線を介して、更新オブジェクト情報を受信し、データベース8への登録を行うようになっている。

【0077】以上のように構成されるサーバ2では（ミラーサーバ7においても同様）、データベース3に登録（データベースの登録内容を更新）する登録処理、サブジェクトを提供するためのサブジェクト提供処理、イベントを同報送信するイベント送信処理、および受信端末5から送信されてくるサブジェクトを要求する要求データに関する要求データ受信処理などが行われるようになっている。まず、図6のプロチャートを参照して、サーバ2が行う登録処理について説明する。

【0078】登録処理では、まず最初に、ステップS1において、情報提供者A乃至Cのデータベース1a乃至1cのうちのいずれから更新オブジェクト情報と識別子が配信されてきたか否かが、登録部15によって判定され、配信されてきていないと判定された場合、ステップS1に戻る。また、ステップS1において、更新オブジェクト情報および識別子が配信されてきたと判定された場合、ステップS2に進み、登録部15は、例えば、その更新オブジェクト情報に、その識別子を付加し、データベース3に登録する。

【0079】ここで、データベース1a乃至1cからは、更新オブジェクト情報と識別子とが、例えば、図7に示すようなフォーマットで供給されるようになっている。識別子は、ここでは、例えば、交通情報や、天気情報、株価情報、さらには、これらの情報を構成する構成要素などのオブジェクトが記録されるファイルごとにあらかじめ割り当てられているユニークなID（Identification）、およびオブジェクトの新しさを示すバージョン情報などからなる。バージョン情報は、例えば、オブジェクトが更新されるごとに1ずつインクリメントされる整数値などが用いられるようになされており、従って、同一のIDが付加されているオブジェクトについては、そのバージョン情報を比較することで、最新のオブジェクトを認識することができる。ここで、更新オブジェクト情報に付加されているバージョン情報は、例えば、その更新オブジェクト情報によって更新されるオブジェクトの更新後のバージョンに対応する値にされている。

【0080】なお、IDおよびバージョン情報は、ここでは、例えば、ともに固定長とされている。また、IDとしては、例えば、オブジェクトに基づいて、一方向ハッシュ関数を演算することにより得られるハッシュ値などを用いることが可能である。

【0081】登録部15は、データベース1a乃至1cから配信されてきた更新オブジェクト情報に、同じくデータベース1a乃至1cから配信されてきた識別子を付加する（対応付ける）と、さらに、ステップS2において、その識別子を構成するIDと同一のID

を有する識別子が付加されているオブジェクトを、データベース3から検索し、更新オブジェクト情報に基づいて、そのオブジェクトを更新する。そして、登録部15は、その更新したオブジェクトに付加されている識別子のバージョン情報を、例えば、1だけインクリメントする（あるいは、更新したオブジェクトに付加されている識別子のバージョン情報に、更新オブジェクト情報に付加されているバージョン情報をコピーする）。

【0082】その後、登録部15は、ステップS3において、オブジェクトが更新された旨を、資源割当部12に出かし、ステップS1に戻る。

【0083】以上のようにして供給される、オブジェクトが更新された旨を受信した資源割当部12では、そのオブジェクトの需要が、需要処理部13の出力に基づいて認識され、その認識結果に基づき、複製管理部14が管理している、ミラーサーバ7を含む通信ネットワーク6上のサーバの中から、更新されたオブジェクトについてのサブジェクトを記憶させておくべきサーバが決定される。なお、このサブジェクトを記憶させるサーバとして決定されたもの（以下、適宜、サブジェクト提供サーバという）から受信端末5に対しては、そのサブジェクトが提供されることになるから、サブジェクト提供サーバは、サブジェクトを提供するための資源とすることができ、従って、サブジェクト提供サーバの決定は、サブジェクトを提供するための資源の割り当てとすることができる。この資源の割り当ては、後述する図8のサブジェクト提供処理の中で行われる。

【0084】資源割当部12は、サブジェクト提供サーバを決定すると、そのサブジェクト提供サーバに対して、更新されたオブジェクトについての更新オブジェクト情報を送信するように、複製管理部14を制御する。複製管理部14は、資源割当部12からの制御にしたがい、ステップS2でデータベース3に登録された更新オブジェクト情報およびそれに付加されている識別子を読み出し、通信ネットワーク6、あるいは専用線を介して、サブジェクト提供サーバに送信する。

【0085】なお、サーバ2から送信されてくる更新オブジェクト情報およびそれに付加されている識別子を受信したサブジェクト提供サーバでは、図6の登録処理が行われるが、サーバ2以外の通信ネットワーク6上のサーバは、ここでは、上述したように、複製管理部14を有していないため、上述したような、更新オブジェクト情報および識別子の、他のサーバへの配信は行われない。但し、そのような配信を行わせるようにすることも可能である。

【0086】次に、図8のプロチャートを参照して、サーバ2において行われるサブジェクト提供処理について説明する。なお、サブジェクト提供処理は、例えば、資源割当部12が、登録部15から、オブジェクトが更新された旨を受信することに行われる。

【0087】サブジェクト提供処理では、まず最初に、ステップS11において、資源割当部12が、資源割当処理を行う。具体的には、ステップS11では、例えば、上述したようにして、サブジェクト提供サーバが決定される。そして、資源割当部12は、サブジェクト提供サーバを特定するための特定情報、即ち、ここでは、例えば、サブジェクト提

供サービスのIPアドレスなどを、イベント構成部19に出力する。

【0088】さらに、ステップS11では、例えば、資源割当部12において、登録部15から更新された旨の知らせがあったオブジェクト（以下、適宜、更新対象オブジェクトという）の需要が、需要処理部12の出力に基づいて認識され、その認識結果に基づき、そのオブジェクトについてのサブジェクトを、個別送信で提供するかどうかで決定され、個別送信で提供する場合には、ストリージ23に、そのサブジェクトを記録しておく記録領域（資源）を確保するための資源割当が行われる。そして、資源割当部12は、この資源割当結果（ここでは、サブジェクトを記録しておく記録領域の確保の指示）を、記憶管理部22に出力する。

【0089】また、ステップS11で、資源割当部12は、更新対象オブジェクトの需要の認識結果に基づき、その更新対象オブジェクトについてのサブジェクトを、同報送信で提供するかどうかを決定し、同報送信で提供する場合には、そのサブジェクトを同報送信するための資源の割り当てを、更新対象オブジェクトの需要の認識結果に基づいて行う。即ち、サブジェクトを同報送信するときの伝送帯域（データレート）や、送信回数（送信頻度）などが決定される。さらに、サブジェクトを同報送信する送信スケジュールとしての放送チャネルや、放送時刻なども決定される。そして、資源割当部12は、この資源割当結果や送信スケジュールを、イベント構成部19および伝送制御部21に出力する。

【0090】なお、登録部15からオブジェクトの更新が、資源割当部12に通知された直後においては、需要処理部13では、後述するようにして、受信端末5から送信されてくるオブジェクトの視聴率や、さらには、そのオブジェクトを、情報提供者がどの程度提供したいかという要求度などから、更新対象オブジェクトの需要の、いわば初期値が設定されるようになされており、これが、資源割当部12に供給されるようになされている。従って、オブジェクトが更新された直後においては、そのようなオブジェクトの需要の初期値に基づいて、資源割当部12において、資源割当やスケジューリングが行われる。即ち、基本的には、例えば、上述した総合要求度の大きいサブジェクトや、情報提供者から早期に提供を行う旨の希望があったオブジェクトを更新するためのサブジェクト等には、優先的に資源が割り当てられる。また、例えば、最近更新されたオブジェクトを更新するためのサブジェクトほど、より優先的に送信するように、スケジューリングが行われる。

【0091】ここで、資源割当部12において行われるサブジェクトを送信するための資源割当およびスケジューリングの両方をあわせて、以下、適宜、資源割当という（これは、放送時刻の決定なども、サブジェクトを送信するための時間という資源を割り当てる処理と考えることができるからである）。

【0092】ステップS11における資源割当の終了後は、ステップS12に進み、サブジェクト構成部16において、更新対象オブジェクトについてのサブジェクトが構成される。即ち、資源割当部12は、サブジェクト構成部16を制御することにより、データベース3から、対応する更新オブジェクト情報と、それに付加されている識別子とを読み出

させ、例えば、図9に示すようなサブジェクトを構成させる。なお、図9において（後述する図11においても同様）、識別子の直後に、判別フラグが配置されているが、この判別フラグは、データがサブジェクトか、またはイベントであるかを表す。

【0093】サブジェクト構成部16で構成されたサブジェクトは、サブジェクト記憶部17に供給されて記憶される。そして、ステップS13に進み、伝送制御部21において、サブジェクト記憶部17に記憶されたサブジェクトが、同報送信すべきものであるかどうか、資源割当部12からの資源割当結果に基づいて判定される。ステップS13において、サブジェクト記憶部17に記憶されたサブジェクトが、同報送信すべきものであると判定された場合（サブジェクトに、同報送信のための資源が割り当てられている場合）、ステップS14に進み、伝送制御部21は、サブジェクト記憶部17に記憶されたサブジェクトについてのスケジューリングによって決定された放送時刻まで待つて、伝送部18を制御することにより、そのサブジェクトを、同報送信させ、ステップS15に進む。

【0094】即ち、これにより、サブジェクトは、資源割当部12において決定された資源（伝送帯域や、送信回数、放送時刻など）に基づいて、放送ネットワーク4を介して送信される。

【0095】一方、ステップS13において、伝送制御部21によって、サブジェクト記憶部17に記憶されたサブジェクトが、同報送信すべきものでないと判定された場合、ステップS14をスキップして、ステップS15に進み、記憶管理部22において、サブジェクト記憶部17に記憶されたサブジェクトが、個別送信すべきものであるかどうか、資源割当部12からの資源割当結果に基づいて判定される。ステップS15において、サブジェクト記憶部17に記憶されたサブジェクトが、個別送信すべきものであると判定された場合（サブジェクトに、個別送信のための資源が割り当てられている場合）、ステップS16に進み、記憶管理部22は、そのサブジェクトをサブジェクト記憶部17から読み出すとともに、ストリージ23に、そのサブジェクトを記憶させる（記録する）ための記憶領域（記録領域）を確保して記憶させ、サブジェクト提供処理を終了する。

【0096】一方、ステップS15において、サブジェクト記憶部17に記憶されたサブジェクトが、個別送信すべきものでないと判定された場合、ステップS16をスキップして、サブジェクト提供処理を終了する。

【0097】次に、図10のフローチャートを参照して、イベント送信処理について説明する。なお、イベント送信処理は、例えば、図8のサブジェクト提供処理におけるステップS11の資源割当処理が行われることに行われる。

【0098】イベント送信処理では、まず最初に、ステップS21において、資源割当部12が、更新対象オブジェクトについてのサブジェクトの取得方法の記述を含むイベントを同報送信するための資源割当処理を、需要処理部13からの制御に基づいて行う。具体的には、ステップS21では、イベントを同報送信するときの伝送帯域（データレート）や、送信回数（送信頻度）などが決定される。さらに、イベントを同報送信する送信スケ

ジュールとしての放送チャネルや、放送時刻なども決定される。そして、資源割当部12は、この資源割当結果や送信スケジュールを、伝送制御部21に出力する。

【0099】なお、登録部15からオブジェクトの更新が、資源割当部12に報知された直後においては、需要処理部13は、例えば、デフォルトの資源割当およびスケジュールを行うように、資源割当部12を制御するようになされている。従って、オブジェクトが更新された直後においては、資源割当部12では、デフォルトの資源割当およびスケジュールが行われる。

【0100】また、イベントを同報送信する送信スケジュールとしての、例えば、放送チャネルは、あらかじめ定められている。これは、イベントの放送チャネルが変化する方式であるとき、受信端末5において、いつ、どのチャネルで送信されてくるか分からないイベントを持つ必要があり、処理の負担が重くなり、さらに、イベントの取りこぼし(受信ミス)も多くなると予想されるため、そのようなことを防止するためである。即ち、イベントを固定のチャネルで放送すれば(常時、同一のチャネルで放送すれば)、受信端末5では、そのチャネルを受信していれば、イベントを受信することができるので、イベントの受信のための処理負担が軽くなり、さらに、イベントの取りこぼしも少なくなるので、できるからである。

【0101】ここで、資源割当部12において行われるイベントを送信するための資源割当およびスケジュールングも、サブジェクトの場合と同様に、その両方をあわせて、以下、適宜、資源割当という。

【0102】ステップS21において、イベントに対する資源割当処理が終了すると、ステップS22に進み、イベント構成部19において、更新対象オブジェクトについてのサブジェクトを取得するためのイベントが構成される。即ち、イベント構成部19では、更新対象オブジェクトについて、サブジェクト構成部16で構成されたサブジェクトに付加された識別子と同一の識別子を付加した、例えば、図11に示すようなイベントが構成される。ここで、イベントは、例えば、図11に示すように、サブジェクトに付加されている識別子と同一の識別子に、判別フラグを配置し、さらに、放送スケジュールまたはサブアークセス情報を配置して構成される。

【0103】放送スケジュール情報は、サブジェクトが、放送ネットワーク4を介して放送される場合に、サブジェクトを受信するのに必要な情報(サブジェクトを取得するための取得方法の記述)で、これには、資源割当部12から供給される資源割当結果としてのサブジェクトの放送チャネル、放送時刻(時間)、データレート、送信回数などが含まれる。従って、イベントを構成する放送スケジュール情報を参照することで、そのイベントを構成する識別子のオブジェクトを更新するためのサブジェクトの放送チャネルや放送時刻などを認識することができ、これにより、そのサブジェクトを受信することが可能となる。

【0104】なお、イベントを構成する放送スケジュール情報には、そのイベントに基づ

いて取得されるサブジェクトの提供状況、即ち、例えば、そのサブジェクトの同報送信に要する時間(従って、受信端末5側からすれば、サブジェクトの受信に要する時間(これは、その時間そのものでなくとも、データレートとサブジェクトのデータ量とからであっても認識することができる))などを含ませることが可能である。

【0105】さらに、放送スケジュール情報には、それによって取得されるサブジェクトを用いて行われるオブジェクトの更新の種別、即ち、オブジェクトの新規登録、変更、または削除のうちのいずれを行うのかに関する情報も含ませることが可能である。

【0106】サブアークセス情報は、サブジェクトが、サーバ2や、ミラーサーバ7その他のサブジェクト提供サーバから通信ネットワーク6を介して送信される場合(個別送信される場合)に、通信ネットワーク6を介して、そのサブジェクトを要求するのに必要な情報(サブジェクトを取得するための取得方法の記述)で、これには、例えば、サーバ2や、ミラーサーバ7、その他の通信ネットワーク6上のサーバのIPアドレス等のネットワークポロジメ的な場所に関する情報が含まれる。サーバ2のIPアドレスは、サブジェクトをストリーミング23に配信させた場合に、資源割当部12からイベント構成部19に供給される。また、資源割当部12は、複製管理部14を参照することで、サブジェクト提供サーバのIPアドレスを、イベント構成部19に供給する。

【0107】イベントを構成するサブアークセス情報を参照することで、そのイベントを構成する識別子のオブジェクトを更新するためのサブジェクトを管理しているサーバを認識することができ、これにより、そのサーバに対して、サブジェクトの個別送信を要求することが可能となる。

【0108】ここで、サーバ2やミラーサーバ7などにおいては、更新オブジェクト情報およびそれに付加されている識別子から構成されるサブジェクトに、例えば、その識別子をIPアドレスに付加して構成されるURLを対応付けて、サブジェクトの管理が行われるようになされている。この場合、イベントを受信した受信端末5では、そのイベントを構成するサブアークセス情報と識別子とから、そのイベントと同一の識別子が付加されているサブジェクトのURLを認識することができる。

【0109】なお、イベントを構成するサブアークセス情報には、そのイベントに基づいて取得されるサブジェクトの提供状況、即ち、例えば、そのサブジェクトの個別送信を行うための画像の読み具合や、実質的な転送レート(サブジェクトを個別送信するサーバに接続されている回線の種類や速度)などを含ませることが可能である。

【0110】さらに、サブアークセス情報には、放送スケジュール情報と同様に、それによって取得されるサブジェクトを用いて行われるオブジェクトの更新の種別(オブジェクトの新規登録、変更、または削除のうちのいずれか)も含ませることが可能である。

【0111】ここで、サブジェクトは、放送ネットワーク4を介してのみ提供される場合があるが、この場合には、そのサブジェクトについてのイベントとしては、図11(A)に示すように、放送スケジュール情報が配置されたイベントのみが構成される。逆に、サ

プロジェクトは、通信ネットワーク6を介してのみ提供される場合もあるが、この場合には、そのサブプロジェクトについてのイベントとしては、図11(B)に示すように、アクセスサーバ情報が配置されたイベントのみが構成される。

【0112】また、サブプロジェクトが、放送ネットワーク4を介して、複数のチャネルや、複数の時刻に送信される場合には、そのサブプロジェクトについてのイベントとしては、その複数のチャネルや複数の時刻それぞれに対応する放送スケジュール情報が配置されたものが作成される。同様に、サブプロジェクトが、通信ネットワーク6を介して、複数のサーバから提供され得る場合には、そのサブプロジェクトについてのイベントとしては、その複数のサーバそれぞれに対応するサーバアクセス情報が配置されたものが作成される。この場合、受信端末5では、複数のサーバから、アクセスすべきサーバを選択することができる。

【0113】なお、サブプロジェクトの取得方法が複数存在する場合には、イベント構成部19は、放送スケジュール情報とサーバアクセス情報の両方を作成したり、また、放送スケジュール情報やサーバアクセス情報を複数作成するが、この場合には、それぞれの情報を配置したイベントを構成するのではなく、それらのすべてを配置した1のイベントを構成するようにしても良い。ここで、放送スケジュール情報とサーバアクセス情報の両方を配置したイベントを、図11(C)に示す。

【0114】また、サブプロジェクトの取得方法が複数存在する場合には、受信端末5に、その複数の取得方法のうちの所定の取得方法によって、特に優先的に、サブプロジェクトを取得させたいときがある。即ち、例えば、サブプロジェクトの提供が、サーバ2からの同報送信によっても行われ、かつ、個別送信によっても行われる場合において、そのサブプロジェクトを希望する受信端末が多数存在すると予測される場合には、個別送信によって提供するよりも、同報送信によって提供する方法が、効率が良い。そこで、このような場合には、資源割当部12において、個別送信による取得方法、即ち、サーバアクセス情報が配置されたイベントよりも、同報送信による取得方法、即ち、放送スケジュール情報が配置されたイベントに対して、優先的に資源を割り当てさせることができる。具体的には、例えば、アクセスサーバ情報が配置されたイベントよりも、放送スケジュール情報が配置されたイベントに対して、高いデータレートを割り当てたり、また、その放送時刻を早くしたりすることができる。

【0115】図10に戻り、ステップS22において、イベント構成部19が、更新対象オブジェクトについてのサブプロジェクトを取得するためのイベントを作成すると、そのイベントは、イベント配座部20に供給されて記憶される。そして、ステップS23に進み、伝送制御部21は、イベント配座部20に記憶されたイベントについてのスケジュールによって決定された放送時刻まで待つて、伝送部18を制御することにより、そのイベントを、同報送信させ、イベント送信処理を終了する。

【0116】即ち、これにより、イベントは、資源割当部12において決定された資源(伝送帯域や、送信回数、放送チャネル、放送時刻など)に基づいて、放送ネットワーク4

を介して送信される。

【0117】なお、イベントやサブプロジェクトの同報送信は、基本的に繰り返して行われる。これは、次のような理由による。即ち、放送ネットワーク4によるデータの送信は、サーバ2から受信端末5の一方方向にのみ行われるため、それらの間で、データの送受信が正確に行われたかどうかの確認を行うことができない。そこで、サーバ2では、データの送信が、資源割当部12による資源の割当結果である送信回数(あるいは、送信時間の間)だけ繰り返されるようになされており、これにより、受信端末5において、正確なデータの受信が行われる確率を向上させるようになされている。

【0118】また、資源割当部12では、基本的に、更新対象オブジェクトについてのサブプロジェクトの同報送信は、そのサブプロジェクトを取得するためのイベントの同報送信よりも後に行われるように、スケジュールングが行われる。これは、サブプロジェクトの同報送信が、イベントの同報送信よりも前に行われると、受信端末5において、サブプロジェクトの受信のために、イベントを参照することができないからである。

【0119】ここで、図9と図11に示したサブプロジェクトとイベントの構成から分かるように、一般に、イベントのデータ量は少なく、サブプロジェクトのデータ量は多くなる。このため、資源割当部12では、送信回数は、基本的に、イベントについては多くなり、サブプロジェクトについては少くなるように、資源割当が行われる。従って、受信端末5において、放送ネットワーク4を介して送信されてくるイベントを取りこぼす確率(受信できない確率)は小さくなり、さらに、イベントを正常受信することができれば、例えば、それに含まれる放送スケジュール情報を参照することで、サブプロジェクトが、放送ネットワーク4を介して送信されてくるチャネルや時刻などを認識することができる。その結果、送信回数の少ないサブプロジェクトを取りこぼす確率も小さくすることができる。また、仮に、イベントに基づいて、放送チャネルや放送時刻などを認識したサブプロジェクトの受信に失敗した場合であっても、あるいは、放送時刻より先に、サブプロジェクトの受信に失敗した場合であっても、イベントに、サーバアクセス情報が含まれていれば、そのサーバアクセス情報に基づき、通信ネットワーク6を介して、サーバ2やミラーサーバ7にアクセスすることで、サブプロジェクトを、早期、かつ確実に取得することができる。

【0120】以上から、受信端末5には、まず、イベントを受信させることが必要(重要)であり、このため、特に、受信端末5が同報送信されているデータを受信することが可能な状態になっていると予測される時間帯に、イベントの放送時刻や、広い伝送帯域を割り当てるのが望ましい。

【0121】次に、図12のフローチャートを参照して、サーバ2で行われる要求データ受信処理について説明する。

【0122】受信端末5は、通信ネットワーク6を介して、要求データを送信するが、ステップS31では、その要求データが、通信制御部11で受信されたかどうかが判定される。

【0123】即ち、受信端末5は、上述したようにして同報送信されてくるイベントを受信し、例えば、そのイベントに対応するサブジェクト（そのイベントに基づいて取得されるサブジェクト）が、即座に必要な場合や、また、即座に必要ではなくても、イベントの放送スケジュール情報に記述されている放送時刻よりも早い時刻に、サブジェクトが必要である場合には、そのサブジェクトを要求する要求データを、通信ネットワーク6を介して、例えば、サーバ2に送信する。ステツプS31では、このようにして送信されてくる要求データが、通信制御部11において受信されたかどうか判定される。

【0124】ステツプS31において、要求データを受信していないと判定された場合、ステツプS31に戻る。また、ステツプS31において、要求データを受信したと判定された場合、その要求データが、需要処理部13に供給され、ステツプS32に進み、需要処理部13は、その要求データが、サブジェクトの同報送信または個別送信のうちのいずれを要求するものであるかを判定する。

【0125】ここで、図13は、受信端末5から送信されてくる要求データのフォーマットを示している。

【0126】要求データには、図13（A）に示すように、それによって要求するサブジェクトの識別子（IDとバージョン情報）と、そのサブジェクトの提供の受け方（サブジェクトの提供を受けるための提供方法）の記述が含まれる。サブジェクトの提供の受け方（以下、適宜、提供方法という）は、同報送信による場合と、個別送信による場合とで異なる情報が配置される。

【0127】即ち、同報送信によるサブジェクトの提供を要求する要求データの提供方法には、図13（B）に示すように、要求識別フラグ、放送日指定、受信端末ID等が配置される。

【0128】要求識別フラグは、要求データが、同報送信または個別送信のうちのいずれによるサブジェクトの提供を要求するものであるかを識別するためのもので、同報送信によるサブジェクトの提供を要求する要求データの要求識別フラグには、その旨の要求データであることを示す情報が配置される。

【0129】放送日指定には、その要求データによって要求するサブジェクト（以下、適宜、要求サブジェクトという）の要求の度合い（以下、適宜、要求度という）が配置される。即ち、放送日指定には、サブジェクトを即座に必要とするか、いつまでに、あるいは、あと何時間以内に必要になるといった情報や、同報送信によるサブジェクトの放送を希望する放送日（必要に応じて時刻を含む）が配置される。

【0130】受信端末IDには、要求データを送信した受信端末を特定するための情報が配置される。即ち、個々の受信端末には、ユニークなIDが割り当てられており、そのIDが、受信端末IDとして配置される。なお、受信端末IDとしては、例えば、IPアドレスや、イーサネットアドレス（MAC(Media Access Control)アドレス）等を利用することができ、また、同報送信によるサブジェクトの提供を要求する要求データについては、

受信端末IDは配置しないようにすることが可能である。

【0131】一方、個別送信によるサブジェクトの提供を要求する要求データの提供方法には、図13（C）に示すように、要求識別フラグ、受信端末ID等が配置される。この場合、要求識別フラグには、個別送信によるサブジェクトの提供を要求する要求データであることを示す情報が配置され、受信端末IDには、図13（B）における場合と同様に、その要求データの送信元である受信端末に付されたユニークなIDが配置される。

【0132】図12に戻り、ステツプS32において、要求データが、サブジェクトの同報送信を要求するものであると判定された場合、ステツプS33に進み、需要処理部13は、要求データが要求するサブジェクトを同報送信することの需要の集計を行う。即ち、需要処理部13は、そのサブジェクトの同報送信を要求する、現在から所定の期間だけ過去までの間に送信されてきた要求データを検出する。そして、需要集計部13は、その検出した要求データに基づいて、上述したような総合要求度を、サブジェクトを同報送信することの需要の集計結果として算出する。このサブジェクトを同報送信することの需要の集計結果は、需要処理部13から資源割当部12に供給される。

【0133】資源割当部12は、要求サブジェクトを同報送信することの需要の集計結果を受信すると、ステツプS34に進み、その集計結果に基づき、要求サブジェクトの資源割当を変更すべきかどうか判定される。ステツプS34において、要求サブジェクトの資源割当を変更すべきでないと判定された場合、即ち、要求サブジェクトを同報送信することの需要と、その要求サブジェクトに対する、現在の資源割当とのバランスがとれている場合、要求データ受信処理を終了する。従って、この場合、要求サブジェクトは、現状の資源割当に基づいて、後に、同報送信されることとなる。

【0134】また、ステツプS34において、要求サブジェクトの資源割当を変更すべきであると判定された場合、即ち、要求サブジェクトを同報送信することの需要が高いか、あるいは低く、要求サブジェクトに対する、現在の資源割当とのバランスがとれていない場合、ステツプS35に進み、資源割当部12において、例えば、図3および図4で説明したように、要求サブジェクトに対する資源割当が変更される。

【0135】即ち、要求サブジェクトを同報送信することの需要が高い場合、例えば、その要求サブジェクトに割り当てられた伝送帯域が広く変更されたり、要求サブジェクトを同報送信する放送時刻が早い時刻に変更される。逆に、要求サブジェクトを同報送信することの需要が低い場合、例えば、その要求サブジェクトに割り当てられた伝送帯域が狭く変更されたり、要求サブジェクトを同報送信する放送時刻が遅い時刻に変更される。そして、資源割当部12は、変更された資源割当の情報を、伝送制御部21に送信する。

【0136】資源割当の変更後は、ステツプS36に進み、伝送制御部21の制御により、変更後の資源割当にしたがい、同報送信が行われる。即ち、要求サブジェクトに対する資源割当の変更に伴い、その要求サブジェクトの取得方法（ここでは、例えば、放送時刻など）が変更になった場合には、その変更後の取得方法を含むイベントが、上述した

ようにして構成され、同報送信される。ここで、受信端末5は、このイベントを受信すること、要求サブプロジェクトの放送時刻などが変更になったことを認識することになる。

【0137】さらに、イベントの送信後は、変更後の資源割当にしたがって、要求サブプロジェクトが同報送信され、要求データ受信処理を終了する。

【0138】従って、要求の多いサブプロジェクトには、より多くの資源が割り当てられるとともに、要求の少ないサブプロジェクトには、より少ない資源が割り当てられることになり、これにより、サブプロジェクトを、効率良く同報送信することができる。

【0139】一方、ステップS32において、要求データが、サブプロジェクトの個別送信を要求するものであると判定された場合、ステップS37に進み、需要処理部13は、要求データが要求するサブプロジェクトを個別送信することの需要の集計を行う。即ち、要求サブプロジェクトの個別送信を要求する、過去に送信されてきた要求データのうちの、また、対応していないもの（個別送信を要求する要求データのうち、個別送信も、また、後述する負荷分散処理も行っていないもの）の総数が算出される。このサブプロジェクトを個別送信することの需要の集計結果は、需要処理部13から資源割当部12に供給される。なお、個別送信を行うことの需要の集計は、その他、例えば、所定の単位時間内に、個別送信を要求する要求データを送信してきた受信端末の数をカウントすることによって行うことも可能である。

【0140】資源割当部12は、要求サブプロジェクトを個別送信することの需要の集計結果を受信すると、ステップS38に進み、要求サブプロジェクトを個別送信することの需要に対するサーバ2の処理能力が十分かどうかを判定する。ステップS38において、要求サブプロジェクトを個別送信することの需要に対するサーバ2の処理能力が十分であると判定された場合、ステップS39に進み、資源割当部12は、個別送信に関与するプロックである通信制御部11や記憶管理部22に、要求サブプロジェクトを個別送信するために必要な資源（ここでは、例えば、特に、要求サブプロジェクトを個別送信する処理を行うための処理時間）を割り当てる。

【0141】そして、ステップS40に進み、ステップS39における資源割当に基づき、要求サブプロジェクトが、通信ネットワーク6から個別送信され、要求データ受信処理を終了する。即ち、記憶管理部22は、資源割当部12の制御の下、ストレージ23から要求サブプロジェクトを読み出す。ここで、要求サブプロジェクトは、要求データに含まれる識別子を参照することで認識される（識別子は、オブジェクトを識別するためのものであるが、同時に、イベントやサブプロジェクトを識別するものである）。

【0142】記憶管理部22は、ストレージ23から読み出された要求オブジェクトを通信制御部11に供給し、通信ネットワーク6を介して、通信制御部11に、要求データを送信してきた受信端末に対して、要求オブジェクトを送信させる。ここで、要求データを送信してきた受信端末は、その要求データに含まれる受信端末IDを参照することで認識される。

【0143】一方、ステップS38において、資源割当部12が、要求サブプロジェクトを個別送信することの需要に対するサーバ2の処理能力が十分でないと判定した場合、ステップS41に進み、負荷分散処理が行われ、要求データ受信処理を終了する。

【0144】即ち、負荷分散処理では、例えば、まず最初に、資源割当部12において、要求サブプロジェクトを管理しているサーバ2以外のサブプロジェクト提供サーバのIPアドレスが、サーババクセス情報として配置されたイベントを構成するように、イベント構成部19が制御される。さらに、資源割当部12において、イベント構成部19で構成されたイベントを、優先的に、同報送信するように、伝送制御部21が制御される。これにより、負荷分散処理では、サーバ2以外のサブプロジェクト提供サーバのIPアドレスが、サーババクセス情報として配置されたイベントが、他のイベントより優先的に同報送信される。

【0145】ここで、サーバ2において、負荷分散処理が行われた場合、個別送信を要求した受信端末には、要求サブプロジェクトの個別送信は行われない。しかしながら、受信端末では、負荷分散処理によって同報送信されてくるイベントを受信することで、要求サブプロジェクトを管理しているサブプロジェクト提供サーバを認識することができ、そのサブプロジェクト提供サーバに対して、新たに、要求サブプロジェクトの個別送信を要求することで、その要求サブプロジェクトの提供を受けることができる。

【0146】この場合、結果として、サーバ2に対するアクセス（個別送信の要求）を、他のサーバ（サブプロジェクト提供サーバ）に振り分けることができるので、図12のステップS41の処理を、負荷分散処理と呼んでいる。

【0147】次に、図14は、図1の受信端末5の構成例を示している。

【0148】受信部31は、サーバ2から放送ネットワーク4を介して送信されてくるデータ、即ち、ここでは、イベントやサブプロジェクトを受信し、選択部32に出力するようになされている。選択部32は、受信部31からのイベントやサブプロジェクトの選択を行い、その選択したイベントやサブプロジェクトを、データ管理部33に供給するようになされている。データ管理部33は、選択部32やイベント処理部40から供給されるサブプロジェクトに基づいて、データベース34に登録されているオブジェクトの更新を行うようになされている。さらに、データ管理部33は、選択部32から供給されるイベントを、イベント記憶部39に出力するようになされている。

【0149】データベース34は、例えば、大容量のハードディスクや光磁気ディスク、その他の記録媒体で構成され、オブジェクトを記憶するようになされている。読み出し部35は、操作部37の操作に対応して、データベース34に記憶されたオブジェクトを読み出し、出力部36に供給するようになされている。出力部36は、例えば、ディスプレイやスピーカなどで構成され、読み出し部35からのオブジェクトに対応する画像を表示し、または音声を出力するようになされている。操作部37は、読み出し部35に、データベース34からオブジェクトを読み出させる場合などに、ユーザにより操作される。

【0150】視聴率管理部38は、読み出し部35がデータベース34から読み出したオ

プロジェクトを監視しており、各オブジェクトの視聴率を算出するようになされている。この視聴率は、例えば、定期的に、あるいは、サーバ2からの要求に対応して、通信制御部42によって読み出され、通信ネットワーク6を介して、サーバ2に送信されるようになされている。サーバ2では、このようにして送信されてくる視聴率が、通信制御部11で受信され、需要処理部13に供給される。需要処理部13では、このようにして得られる視聴率に基づいて、上述したように、更新対象オブジェクトの需要の初期値が設定される。

【0151】 イベント記憶部39は、データ管理部33が出力するイベントを記憶するようになされている。イベント処理部40は、イベント記憶部39に記憶されたイベントを読み出し、そのイベントに基づいて、受信部31や要求データ構成部41を制御することで、必要なサブジェクトを取得するための処理を行うようになされている。要求データ構成部41は、イベント処理部40の制御にしたがい、図13で説明したような要求データを構成するようになされている。

【0152】 通信制御部42は、通信ネットワーク6を介しての通信制御を行うようになされており、これにより、要求データ構成部41が出力する要求データや、視聴率管理部38が出力する視聴率を、通信ネットワーク6を介して送信したり、また、通信ネットワーク6を介して送信されてくるサブジェクトを受信するようになされている。なお、通信制御部42において受信されたサブジェクトは、イベント処理部40を介して、データ管理部33に供給されるようになされている。

【0153】 以上のように構成される受信端末5では、サーバ2から放送ネットワーク4を介して送信されてくるイベントおよびサブジェクトを受信する受信処理、さらには、受信処理によって受信されたイベントを処理するイベント処理などが行われるようになされている。

【0154】 まず、図15のフローチャートを参照して、受信処理について説明する。

【0155】 サーバ2から放送ネットワーク4を介してデータが送信されてくると、受信部31では、ステップS41において、そのデータ、即ち、イベントまたはサブジェクトが受信され、選択部32に供給される。選択部32では、ステップS42において、受信部31からのイベントまたはサブジェクトの必要性が評価され、その評価結果に基づき、そのイベントまたはサブジェクトが選択すべきものであるかどうか判定される。

【0156】 即ち、サーバ2から放送ネットワーク4を介して送信されてくるすべてのイベントやサブジェクトを受信するとした場合には、データベース34やイベント記憶部39として、記憶容量の膨大なものが必要となる。また、ユーザには好みがあり、各ユーザが、サーバ2のデータベースに記憶されたオブジェクトすべてを必要としていることはほとんどない。それにもかかわらず、サーバ2のデータベース3の登録内容をすべて、データベース34に反映するのは好ましくない。

【0157】 そこで、選択部32に、例えば、ユーザが所望するオブジェクトについてのID（上述した識別子を構成するID）を登録しておく、選択部32は、そのIDと同

一のIDを有するイベントおよびオブジェクトだけを選択するようになされている。この場合、ステップS42におけるイベントまたはサブジェクトの必要性の評価は、ユーザが登録したIDと、受信部31から供給されるイベントやサブジェクトの識別子を構成するIDとを比較することで行われる。

【0158】 また、ステップS42におけるイベントまたはサブジェクトの必要性の評価は、例えば、視聴率管理部38で管理されている視聴率に基づいて行うことも可能である。なお、この場合、受信部31からのイベントまたはサブジェクトに対応するオブジェクト（受信部31からのイベントまたはサブジェクトと同一のIDが付けられているオブジェクト）の視聴率が0%のときは、そのイベントまたはサブジェクトは、選択部32で排除されることになるが、例えば、受信端末5の購入直後などにおいては、視聴率管理部38には、視聴率が記憶されていないため、イベントおよびサブジェクトは、すべて、選択部32で排除されることになる。そこで、受信端末5では、例えば、操作部37を操作することにより、上述したように、選択部32において、視聴率に基づいて、イベントおよびサブジェクトの取消選択を行うかどうかの設定を行うことができるようになることが可能である。即ち、操作部37が、視聴率に基づいて、イベントおよびサブジェクトの取消選択を行わないように設定されている場合には、ステップS41の処理後、ステップS42の処理を行わず、ステップS43の処理を行うようにすることが可能である。なお、そのような設定を行わなくても、視聴率管理部38に視聴率が記憶されていない場合には、ステップS42の処理を、自動的にスキップして、ステップS43に進むようにすることが可能である。

【0159】 ステップS42において、受信部31からのイベントまたはサブジェクトが選択すべきものでないと判定された場合、次のイベントまたはサブジェクトが、放送ネットワーク4を介して送信されてくるのを待つ、ステップS41に戻る。従って、この場合、イベントはイベント記憶部39に記憶されず、また、サブジェクトに基づくデータベース34の更新も行われない。

【0160】 一方、ステップS42において、受信部31からのイベントまたはサブジェクトが選択すべきものであると判定された場合、選択部32は、受信部31からのイベントまたはサブジェクトをデータ管理部33に出力し、ステップS43に進む。ステップS43では、データ管理部33において、選択部32からのイベントまたはサブジェクトが、新規のオブジェクトに関するものかどうかを判定する。

【0161】 ステップS43において、選択部32からのイベントまたはサブジェクトが、新規のオブジェクトに関するものであると判定された場合、即ち、そのイベントまたはサブジェクトに含まれているIDと同一のIDのオブジェクトが、データベース34に登録されていない場合、ステップS44をスキップして、ステップS45に進む。

【0162】 また、ステップS43において、選択部32からのイベントまたはサブジェクトが、新規のオブジェクトに関するものでないと判定された場合、即ち、そのイベント

またはサブジェクトに含まれているIDと同一のIDのオブジェクトが、データベース34に登録されている場合、ステップS44に進み、データ管理部33において、その既にデータベース34に登録されているオブジェクト（以下、適宜、既登録オブジェクトという）の識別子に記述されているバージョン情報が、選択部32からのイベントまたはサブジェクトの識別子に記述されているバージョン情報と等しいかどうか判定される。

【0163】ステップS44において、既登録オブジェクトに記述されているバージョン情報が、選択部32からのイベントまたはサブジェクトに記述されているバージョン情報と等しい場合、即ち、ここでは、上述したように、信頼性を向上させるため、サーバ2から、同一のサブジェクトが放送ネットワーク4を介して繰り返し送信されるが、そのように繰り返し行われる送信のうち、過去に行われた送信によるサブジェクトによって、既登録オブジェクトの更新が、既に行われている場合、ステップS45乃至S47をスキップし、次に、イベントまたはサブジェクトが送信されてくるのを待って、ステップS41に戻る。従って、この場合、イベントは、イベント記憶部39に記憶されず、また、サブジェクトに基づくデータベース34の更新も行われない。

【0164】一方、ステップS44において、既登録オブジェクトに記述されているバージョン情報が、選択部32からのイベントまたはサブジェクトに記述されているバージョン情報と等しくないと判定された場合、即ち、選択部32からのイベントまたはサブジェクトのバージョンが、既登録オブジェクトのバージョンより新しい場合、ステップS45に進み、データ管理部33において、選択部32の出力が、イベントまたはサブジェクトのうちのいずれであるかが、判別フラグを参照することによって判定される。

【0165】ステップS45において、選択部32の出力がサブジェクトであると判定された場合、ステップS46に進み、データ管理部33は、そのサブジェクトに基づき、データベース34を更新する。

【0166】即ち、サブジェクトにおいて、更新オブジェクト情報として、新規のオブジェクトが配置されている場合には、サブジェクトに含まれる識別子に、その新規のオブジェクトが対応付けられ、データベース34に新規登録される。

【0167】また、サブジェクトにおいて、更新オブジェクト情報として、更新後のオブジェクトが配置されている場合には、サブジェクトに含まれるIDと同一のIDを有する識別子を有するオブジェクトが、データベース34から検索され、その検索されたオブジェクトが、更新後のオブジェクトに変更される。さらに、そのオブジェクトに対応付けられていたバージョン情報が、例えば、1だけインクリメントされる。

【0168】さらに、サブジェクトにおいて、更新オブジェクト情報として、オブジェクトの削除指令が配置されている場合には、サブジェクトに含まれるIDと同一のIDを有する識別子に対応付けられたオブジェクトが、データベース34から検索され、そのオブジェクトに対応付けられている識別子とともに削除される。

【0169】なお、上述の図6で説明した登録処理のステップS2において行われる、更

新オブジェクト情報に基づくオブジェクトの更新も、これと同様に行われる。ステップS46において、以上のようにして、データベース34の更新が行われた後は、次に、イベントまたはサブジェクトが送信されてくるのを待って、ステップS41に戻る。

【0170】一方、ステップS45において、選択部32の出力がイベントであると判定された場合、ステップS47に進み、データ管理部33は、そのイベントを、イベント記憶部39に供給して一時記憶させる。そして、次に、イベントまたはサブジェクトが送信されてくるのを待って、ステップS41に戻る。

【0171】なお、ステップS47において、イベント記憶部39に記憶されたイベントは、次に説明するイベント処理において、イベント処理部40によって、イベント記憶部39から読み出された後に消去されるようになされている。

【0172】次に、図16のフローチャートを参照して、受信端末5で行われるイベント処理について説明する。なお、このイベント処理は、受信端末5において定期的に行われる。但し、イベント処理は、不定期に行うことも可能である。

【0173】イベント処理では、まず最初に、ステップS51において、イベント記憶部39の記憶内容が、イベント処理部40によって検索され、ステップS52に進み、イベント記憶部39に、イベントが記憶されているかどうか判定される。ステップS52において、イベントが記憶されていないと判定された場合、イベント処理を終了する。

【0174】また、ステップS52において、イベント記憶部39にイベントが記憶されていると判定された場合、イベント処理部40では、イベント記憶部39に記憶されているイベントのうち、同一の識別子が付加されているものが読み出され、そのイベント（以下、適宜、処理対象イベントという）を対象に、ステップS53以降の処理が行われる。

【0175】即ち、ステップS53では、イベント処理部40において、処理対象イベントに対応するサブジェクト（処理対象イベントと同一の識別子が付加されているサブジェクト）の同報送信が行われる予定があるかが判定される。ステップS53において、処理対象イベントに対応するサブジェクト（以下、適宜、注目サブジェクトという）の同報送信が行われる予定があると判定された場合、即ち、処理対象イベントの中に、放送スケジュール情報が配置されたものがある場合、ステップS54に進み、イベント処理部40において、注目サブジェクトの必要性が評価され、その評価結果に基づいて、注目サブジェクトを要求する要求データを送信すべきかどうか判定される。

【0176】ここで、注目サブジェクトの同報送信の予定があっても、例えば、その同報送信が行われる放送時刻の前に注目サブジェクトを必要とする場合（例えば、注目サブジェクトによって更新されるオブジェクトを、アプリケーションが要求しようとしている場合）などには、注目サブジェクトが早期に必要であると評価され、この評価結果に基づき、ステップS54では、注目サブジェクトを要求する要求データを送信すべきであると判定される。一方、例えば、注目サブジェクトが必要となるのが、同報送信が行われる放送時刻の後である場合（例えば、注目サブジェクトによって更新されるオブジェクトを必要と

するアプリケーションが起動していない場合) などには、注目サブジェクトがそれほど早期に必要ではないと評価され、その評価結果に基づき、ステップS54では、注目サブジェクトを要求する要求データを送信すべきでないと判定される。

【0177】ステップS54において、注目サブジェクトを要求する要求データを送信すべきでないとは判定された場合、ステップS55に進み、イベント処理部40は、処理対象イベントの放送スケジュール情報にしたがって送信されている注目サブジェクトを受信するように、受信部31を制御し、イベント処理を終了する。この場合、受信部31は、注目サブジェクトの放送時刻となると、受信端末5の電源がオフ状態のときは、その電源をオンにし、以下、受信端末5では、図15で説明した受信処理が行われることで、注目サブジェクトが、例えば、UDPに基づくプロトコルに準じて、遅延同期的に受信(取得)され、その注目サブジェクトに基づき、データベース34に記憶されたオブジェクトが更新される。

【0178】なお、処理対象イベントとなっているイベントが複数あり、その複数のイベントの2以上に放送スケジュール情報が配置されている場合には、ステップS55では、例えば、放送時刻の最も早い放送スケジュール情報が選択され、その放送スケジュール情報にしたがって、注目サブジェクトを受信するように、受信部31が制御される。あるいは、また、複数の放送スケジュール情報のうち、例えば、その中に配置されている注目サブジェクトの提供状況を参照することにより、注目サブジェクトの受信に要する時間(サーバが同報送信に要する時間)が最も短いものが選択され、その選択された放送スケジュール情報にしたがって、注目サブジェクトが受信される。

【0179】一方、イベント処理部40が、ステップS53において、注目サブジェクトの同報送信が行われる予定がないと判定した場合(処理対象イベントの中に、放送スケジュール情報が配置されたものがなく、サーバアクセス情報が配置されたもののみがある場合)、およびステップS54において、注目サブジェクトを要求する要求データを送信すべきであると判定した場合、いずれの場合にも、ステップS56に進み、イベント処理部40は、注目サブジェクトの必要性を評価し、その評価結果に基づいて、注目サブジェクトが即座に必要などうかを判定する。

【0180】ここで、例えば、注目サブジェクトによって更新されるオブジェクトを、アプリケーションが即座に必要なとしている場合などにおいては、注目サブジェクトの必要性の評価が高く、この評価結果に基づき、ステップS56では、注目サブジェクトが即座に必要なと判定される。一方、例えば、注目サブジェクトによって更新されるオブジェクトの必要性が低く、この評価結果に基づき、ステップS56では、注目サブジェクトが即座に必要なと判定される。

【0181】ステップS56において、イベント処理部40が、注目サブジェクトが即座に必要なと判定した場合、ステップS59に進み、要求データ構成部41を制御する

ことにより、注目サブジェクトの個別送信を要求する要求データを構成させる。そして、要求データ構成部41は、注目サブジェクトの個別送信を要求する要求データを構成すると、通信制御部42を制御することにより、その要求データを、通信ネットワーク6を介して、サーバ2に送信させ、ステップS60に進む。

【0182】以上のようにして送信されてくる、注目サブジェクトの個別送信を要求する要求データを受信したサーバ2では、図12で説明した要求データ受信処理におけるステップS40で個別送信が行われることにより、受信端末5に対して、注目サブジェクトが、通信ネットワーク6を介し、例えば、TCP/IPに基づくプロトコルにしたがって同期的に送信されてくることがあるが、ステップS60では、そのようにして注目サブジェクトが送信されてきたかどうか、通信制御部42で判定される。

【0183】ステップS60において、通信制御部42は、注目サブジェクトが個別送信されてきたと判定した場合、ステップS58に進み、その注目サブジェクトを受信する。通信制御部42で受信された注目サブジェクトは、イベント処理部40を介して、データ管理部33に供給される。そして、データ管理部33は、その注目サブジェクトに基づき、データベース34に記憶されたオブジェクトを更新する。これにより、イベント処理が終了する。

【0184】また、ステップS60において、通信制御部42は、注目サブジェクトが個別送信されてきていないと判定した場合、ステップS61に進み、ステップS59で個別送信を要求する要求データを送信してから所定時間が経過したかどうかを判定する。ステップS61において、通信制御部42は、個別送信を要求する要求データを送信してから、まだ、所定時間が経過していないと判定した場合、ステップS60に戻る。

【0185】また、ステップS61において、通信制御部42は、個別送信を要求する要求データを送信してから、所定の時間が経過したと判定した場合、イベント処理を終了する。即ち、個別送信を要求する要求データを受信したサーバ2では、図12で説明した要求データ受信処理におけるステップS41で負荷分散処理が行われる場合があり、この場合には、注目サブジェクトは個別送信されない。このため、個別送信を要求する要求データを送信してから、所定の時間が経過しても、注目サブジェクトが個別送信されてこない場合には、イベント処理を終了する。

【0186】なお、この場合には、図12で説明した要求データ受信処理におけるステップS41で行われる負荷分散処理によって、サーバ2以外のサブジェクト提供サーバの1サーバが、サーバアクセス情報として配置されたイベントが同報送信されてくるので、受信端末5では、そのイベントの受信後、イベント処理(図16)が行われることにより、そのステップS59において、受信したイベントに配置されているサーバアクセス情報に対応するサーバに、要求データを送信し、注目サブジェクトの個別送信を要求することになる。

【0187】また、処理対象イベントの中に、サーバアクセス情報が配置されたものが複

数ある場合には、ステップS59では、その複数のサーバアドレス情報のうち、例えば、その中に配置されている注目サブジェクトの提供状況を参照することにより、注目オブジェクトの個別送信を行うための回線の混み具合が最も小さいものや、実質的な転送レートのもっと高いものを選択し、その選択したサーバアドレス情報にしたがって、注目サブジェクトの要求を行うようにすることが可能である（この場合、必ずしも、サーバ2に、個別送信を要求する要求データが送信されるとは限らない）。

【0188】一方、ステップS56において、イベント処理部40が、注目サブジェクトが即座に必要ではないと判定した場合、ステップS57に進み、要求データ構成部41を制御することにより、注目サブジェクトの同報送信を要求する要求データを構成させる。そして、要求データ構成部41は、注目サブジェクトの同報送信を要求する要求データを構成すると、通信制御部42を制御することにより、その要求データを、通信ネットワーク6を介して、サーバ2に送信させ、イベント処理を終了する。なお、注目サブジェクトの同報送信を要求する要求データには、図13（B）に示したように、その注目サブジェクトの同報送信を行う放送時刻（放送日指定）を含めることができる。

【0189】以上のように、サーバ2では、サブジェクトが生成されるとともに、そのサブジェクトを取得するためのイベントが生成される一方で、受信端末5からのサブジェクトの要求が集計され、その集計結果に基づいて、サブジェクトを提供するのに必要な資源が割り当てられる。そして、受信端末5に対して、イベントが提供されるとともに、サブジェクトが、それに割り当てられた資源に基づいて提供される。一方、受信端末5では、イベントが受信され、そのイベントに基づいて取得することができるサブジェクトの必要性が評価される。さらに、その評価結果に基づき、サブジェクトを要求する要求データが、サーバ2に送信され、その要求データによるサブジェクトの要求に対応して、サーバ2が提供するサブジェクトが、イベントに基づいて取得されて、オブジェクトの更新が行われる。従って、受信端末5において必要とするオブジェクトの更新に用いるサブジェクトを、効率的に提供することができ、さらに、そのサブジェクトを用いて、オブジェクトの更新を効率的に行うことが可能となる。

【0190】次に、上述の場合においては、図1のサーバ2から、ミラーサーバ7（さらには、通信ネットワーク6上の図示せぬサーバ）に対して、更新オブジェクト情報を、通信ネットワーク6や専用線を介して提供するようにしたが、ミラーサーバ7などには、受信端末5と同様に、サブジェクトを取得させ、そのサブジェクトと、それを取得するためのイベントとを、受信端末5に提供させるようにすることができる。

【0191】即ち、図17は、そのようなミラーサーバ7の構成例を示している。

【0192】図17の実施の形態においては、ミラーサーバ7は、送信ブロック101と受信ブロック102とから構成されている。

【0193】そして、送信ブロック101を構成する通信制御部111、資源部112、需要処理部113、サブジェクト構成部116、サブジェクト記憶部117、伝送部

118、イベント構成部119、イベント記憶部120、伝送制御部121、記憶管理部122、ストレージ123は、図5のサーバ2を構成する通信制御部11、資源部112、需要処理部13、サブジェクト構成部16、サブジェクト記憶部17、伝送部18、イベント構成部19、イベント記憶部20、伝送制御部21、記憶管理部22、ストレージ23にそれぞれ対応している。また、受信ブロック102を構成する受信部131、選択部132、データ管理部133、イベント記憶部139、イベント処理部140、要求データ構成部140、通信制御部142は、図14の受信端末5を構成する受信部31、選択部32、データ管理部33、イベント記憶部39、イベント処理部40、要求データ構成部40、通信制御部42にそれぞれ対応している。

【0194】受信ブロック102では、受信端末5における場合と同様の処理（上述した受信処理やイベント処理など）が行われ、これにより、データベース8の更新が行われる。但し、選択部132におけるイベントやサブジェクトの選択は、需要処理部113において求められる更新対象オブジェクトの需要に基づいて行われる。即ち、選択部132は、ミラーサーバ7に対する要求データから、各オブジェクトに対応するサブジェクトの必要性を評価し、その評価結果に基づいて、ミラーサーバ7に対して要求の多いサブジェクトのみを選択するようになされている。その結果、データベース8には、そのようなサブジェクトに基づいて更新されるオブジェクトだけが登録され、さらに、送信ブロック102のサブジェクト構成部116またはイベント構成部119では、そのようなオブジェクトについてだけのサブジェクトまたはイベントがそれぞれ構成される。

【0195】なお、図17において、選択部132には、上述したような選択を行わず、受信部131の出力を、そのままデータ管理部133に供給させることも可能である。

【0196】以上、本発明を適用したデータ配信システムについて説明したが、このようなデータ配信システムは、例えば、分散型データベースにおける多数のデータベースへのデータの配信を行う場合や、IPマルチキャストによりデータを配信する場合、その他、データを不特定多数に配信する場合に、特に有用である。

【0197】なお、本実施の形態では、イベントは、放送ネットワーク4を介して送信するようにしたが、その他、例えば、受信端末5からの要求に応じて、通信ネットワーク6を介して送信するようにしても良い。さらに、本発明において、放送ネットワーク4および通信ネットワーク6の両方を備えることは必須ではない。即ち、本発明は、少なくとも双方向通信が可能なネットワークに適用可能である。

【0198】また、本実施の形態では、サーバアドレス情報に、サーバ2やミラーサーバ7などのIPアドレスを配置するようにしたが、サーバアドレス情報には、その他、例えば、サーバ2やミラーサーバ7などへアクセスするための電話番号などを配置することも可能である。

【0199】さらに、本実施の形態では、サブジェクトに含まれる更新オブジェクト情報として、更新後のオブジェクトそのものなどを配置するようにしたが、更新オブジェクト情

報としては、その他、例えば、更新前のオブジェクトに、更新後のオブジェクトへの変更内容を反映させるためのデータ（例えば、更新前のオブジェクトを、更新後のオブジェクトに変更する実行形式のコンピュータプログラムや、更新後のオブジェクトと更新前のオブジェクトとの差分など）などを配置することも可能である。

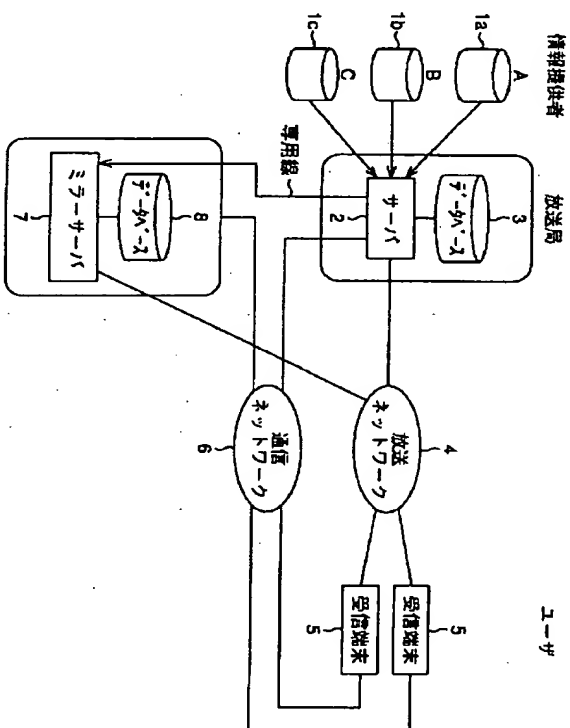
【0200】

【発明の効果】請求項1に記載のコンテンツ提供装置および請求項11に記載のコンテンツ提供方法によれば、複数の受信装置から送信されてくる要求データが受信されて集計され、その要求データの集計結果に基づいて、コンテンツを提供するための資源が割り当てられる。そして、その割り当てられた資源に基づいて、複数の受信装置に対して、コンテンツが提供される。従って、受信装置が必要とするコンテンツを、効率的に提供することが可能となる。

【0201】請求項12に記載の受信装置および請求項20に記載の受信方法によれば、コンテンツの必要性が評価され、その評価結果に基づき、コンテンツの提供を受けるための要求データが生成される。そして、要求データが、コンテンツ提供装置に送信され、コンテンツ提供装置が提供するコンテンツが取得される。従って、必要とするコンテンツを効率的に得ることが可能となる。

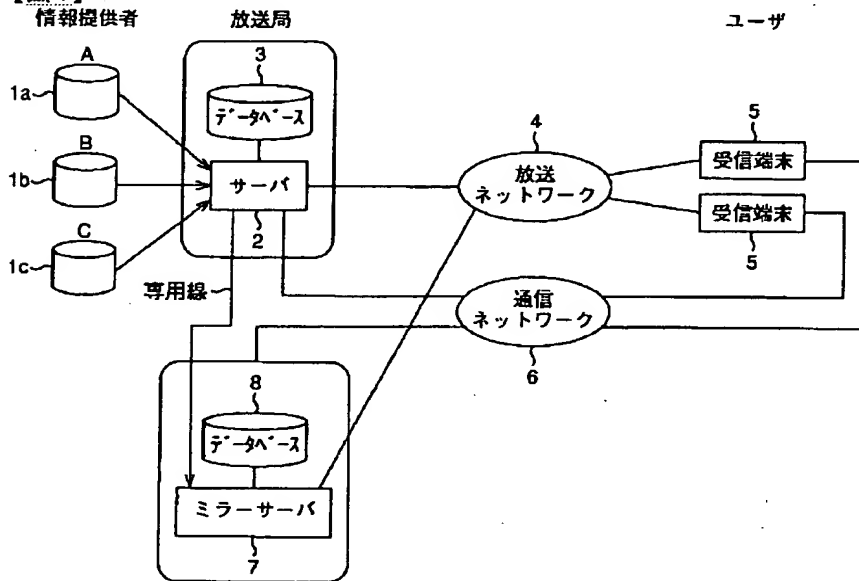
【0202】請求項21に記載の通信システムおよび請求項32に記載の通信方法によれば、コンテンツ提供装置において、複数の受信装置から送信されてくる要求データが受信されて集計され、その要求データの集計結果に基づいて、コンテンツを提供するための資源が割り当てられる。そして、その割り当てられた資源に基づいて、複数の受信装置に対して、コンテンツが提供される。一方、受信装置において、コンテンツの必要性が評価され、その評価結果に基づき、コンテンツの提供を受けるための要求データが生成される。そして、要求データが、コンテンツ提供装置に送信され、コンテンツ提供装置が提供するコンテンツが取得される。従って、コンテンツの効率的な送受信が可能となる。

【発明の効果】請求項1に記載のコンテンツ提供装置および請求項11に記載のコンテンツ提供方法によれば、複数の受信装置から送信されてくる要求データが受信されて集計され、その要求データの集計結果に基づいて、コンテンツを提供するための資源が割り当てられる。そして、その割り当てられた資源に基づいて、複数の受信装置に対して、コンテンツが提供される。従って、受信装置が必要とするコンテンツを、効率的に提供することが可能となる。



図面

【図1】



【図2】

放送日指定	要求レベル
1日以内	5
3日	4
1週間	3
2週間	2
1ヶ月	1

【図7】

識別子

ID	バージョン情報	更新プロジェクト情報
----	---------	------------

【図3】

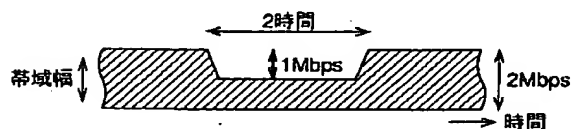
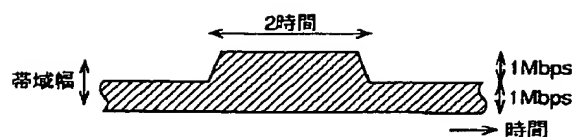
資源割当	プロジェクトS1	プロジェクトS2
帯域幅	1Mbps	2Mbps
送信頻度	1回/30分	1回/5分
継続時間	終日	終日

(A) 元の資源割当

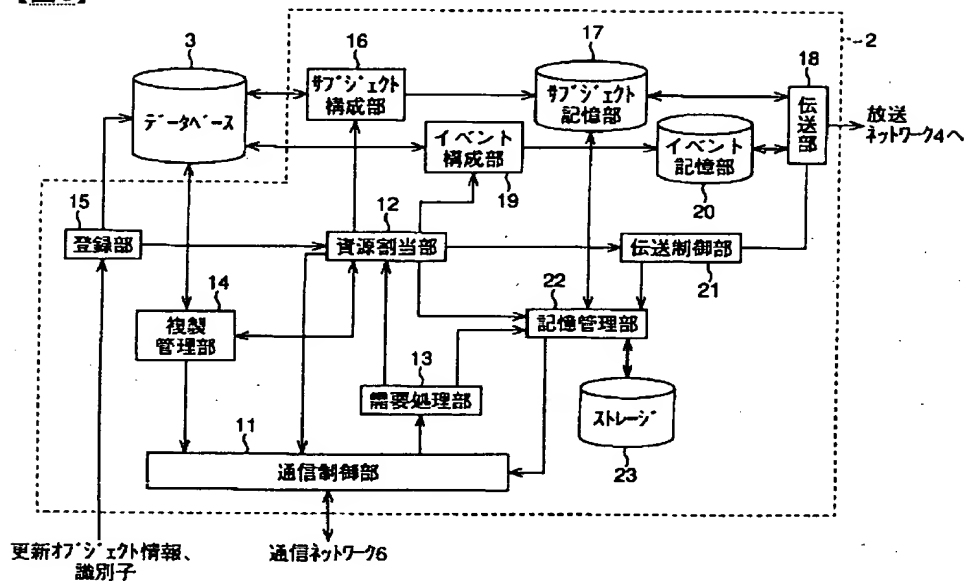
資源割当	プロジェクトS1	プロジェクトS2
帯域幅	2Mbps	1Mbps
送信頻度	1回/10分	1回/10分
継続時間	2時間	2時間

(B) 変更後の資源割当

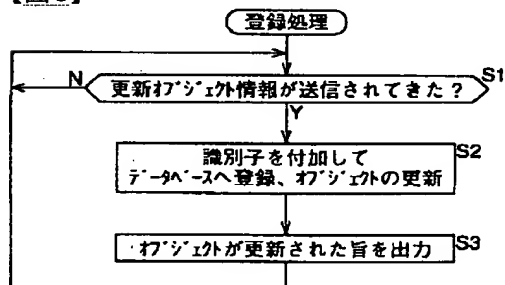
【図4】



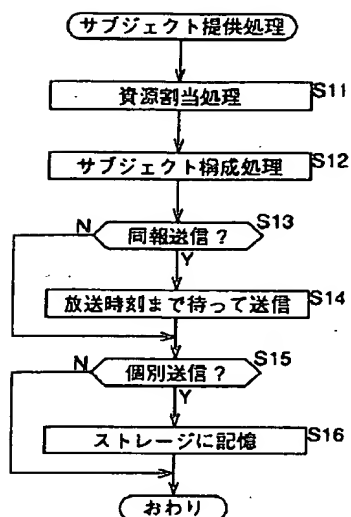
【図5】



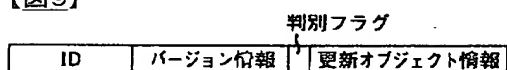
【図6】



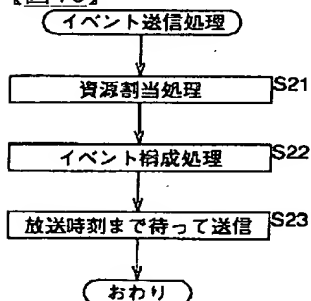
【図8】



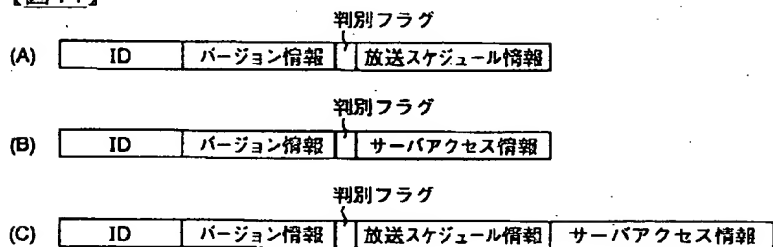
【図9】



【図10】

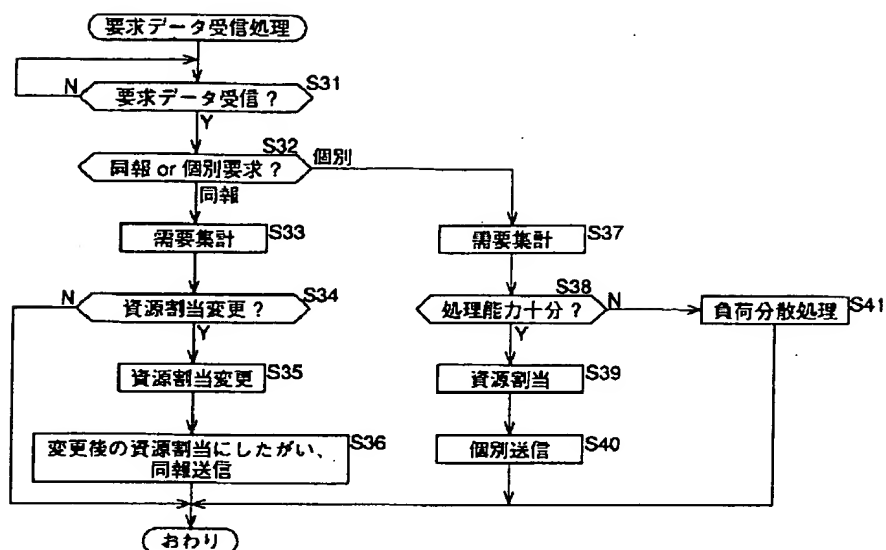


【図11】

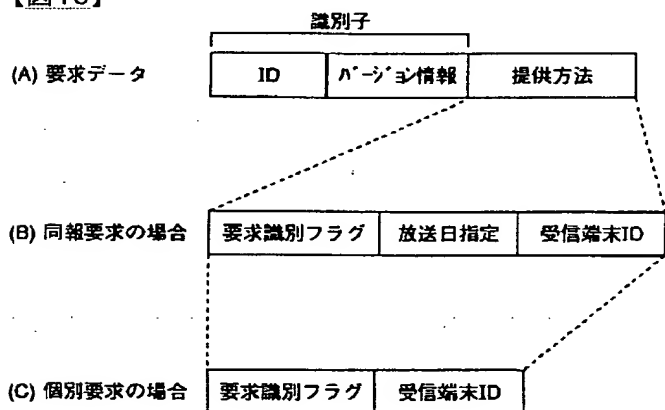


イベント

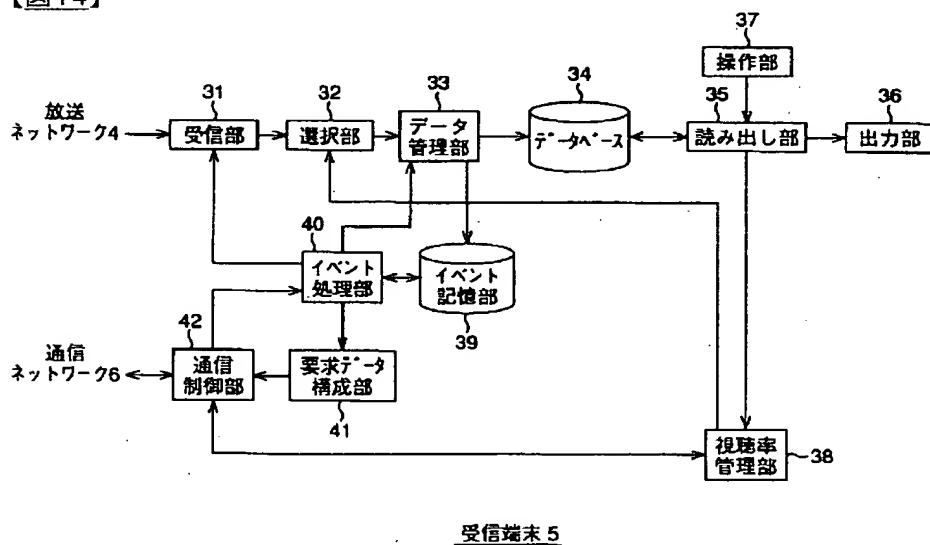
【図12】



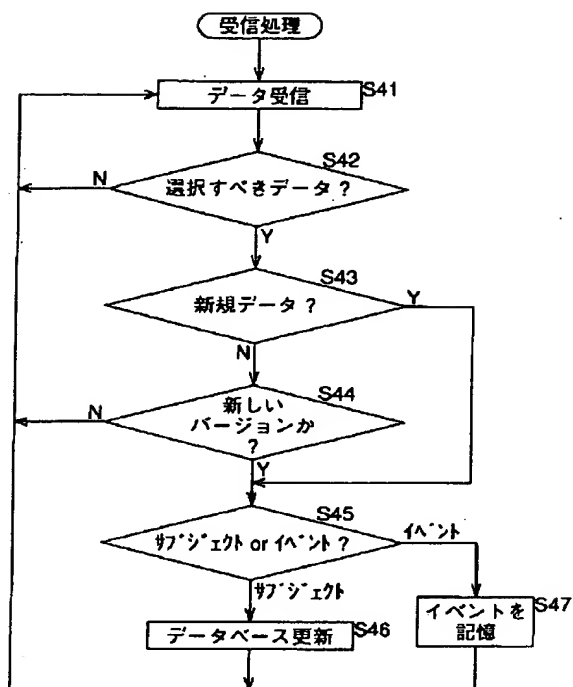
【図13】



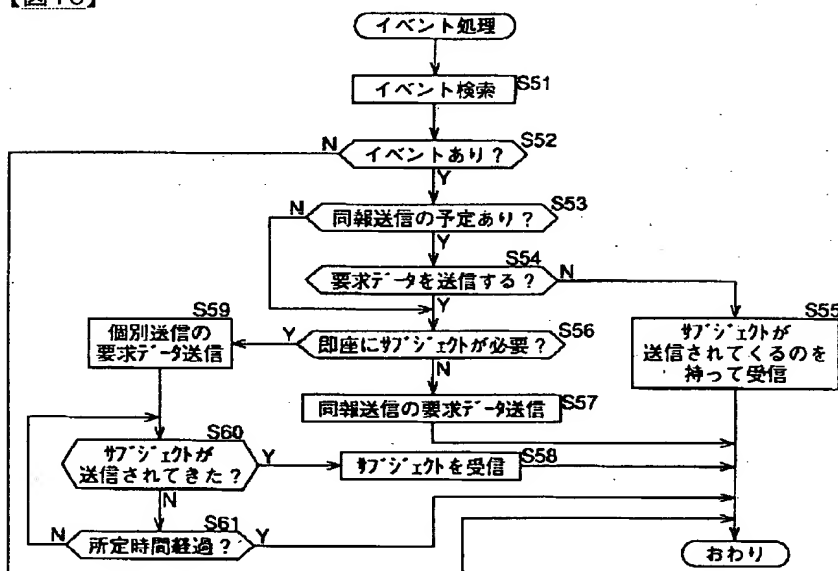
【図14】



【図15】



【図16】



【図17】

